



MINISTÉRIO DA GESTÃO E INOVAÇÃO EM SERVIÇOS PÚBLICOS
Secretaria de Gestão e Inovação
Central de Compras
Coordenação-Geral de Contratação de Tecnologia da Informação e Comunicação

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR DA CONTRATAÇÃO

Contratação Conjunta de Solução de Estações de Trabalho (Desktop) e Equipamento Móvel (Notebook) como Serviço (PCAAS)

VERSIONAMENTO			
DATA	VERSÃO	DESCRIÇÃO	AUTOR
02/02/2023	1.0	Criação do Documento	Ronald Siqueira
11/08/2023	1.1	Revisão e Ajustes	Ronald Siqueira, Gervásio Guimarães e Sílvia Lima
08/03/2024	1.2	Revisão e Ajustes	Anderson Luiz Gonçalves
09/05/2024	1.3	Revisão e Ajustes	Anderson Luiz Gonçalves
22/05/2024	1.4	Revisão e Ajustes	Gervasio Rôxo Guimarães
04/05/2024	1.5	Revisão de Ajustes	Rafaella Cristina Teixeira Penedo e Carlos Eduardo Gregório Pires
04/05/2024	1.6	Revisão e Ajustes	Anderson Luiz Gonçalves

1. INFORMAÇÕES BÁSICAS

- 1.1. Processo Administrativo SEI-MGI nº **19973.100069/2023-68**
- 1.2. ETP Digital: Este Estudo Técnico Preliminar está registrado no sistema ETP Digital sob o número 02/2024 – UASG 201057.
- 1.3. Categoria de enquadramento deste ETPC: Contratações de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC).

2. INTRODUÇÃO

- 2.1. O Estudo Técnico Preliminar da Contratação (ETPC) é um documento constitutivo da etapa de planejamento da contratação e que caracteriza o interesse público envolvido e sua melhor solução. Ele serve como base para a elaboração do Termo de Referência. Seu objetivo é identificar e

analisar os cenários para atender à demanda do Documento de Formalização da Demanda SEI-MGI nº 31257789, além de demonstrar a viabilidade técnica e econômica das soluções identificadas, fornecendo as informações necessárias para subsidiar o processo de contratação, em consonância com o art. 11 da Instrução Normativa SGD-ME nº 94/2022.

2.2. O objeto do estudo é a contratação conjunta de soluções de estações de trabalho (desktop) e equipamentos móveis (notebook) como serviço, que a partir deste ponto será identificada neste documento como solução **PCaaS** (*PC as a Service*), para atender de forma ampla às demandas dos órgãos da administração pública, registradas nos respectivos Planos de Contratações Anuais (PCA) para o ano de 2023. As demandas foram estimadas com base nas informações coletadas pela Central de Compras (CENTRAL/SEGES/MGI) por meio do Sistema de Planejamento e Gerenciamento de Contratações (sistema PGC). A análise desses dados foi previamente realizada pela equipe técnica e consta no Relatório 1 Preliminar de Inteligência Interna (SEI-MGI nº 31192110).

2.3. O objeto constante no processo de contratação conjunta proposto é categorizado como **Contratação de TIC**, conforme a Instrução Normativa SGD/ME nº 94/2022. O art. 2º, inciso VII dessa instrução define solução de TIC como o *"conjunto de bens e/ou serviços que apoiam processos de negócio mediante a conjugação de recursos de TIC, de acordo com as premissas definidas"*. De forma complementar, a alínea "a", do subitem 1.5 do Anexo II dessa Instrução Normativa prevê explicitamente que *"são considerados recursos de TIC os serviços associados ao conjunto de componentes técnicos, hardware, software, bancos de dados implantados, procedimentos e documentação técnica usados para disponibilizar informações, incluindo serviços de segurança digital (controle lógico e biométrico), certificação digital, operação e suporte técnico"*.

2.4. Regulamentação aplicável:

- [Decreto nº 11.437, de 17 de março de 2023](#), aprova a Estrutura Regimental do Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos;
- [Decreto nº 11.462, de 31 de março de 2023](#), dispõe sobre o sistema de registro de preços para a contratação de bens e serviços, inclusive obras e serviços de engenharia, no âmbito da Administração Pública federal direta, autárquica e fundacional;
- [Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021](#), Lei de Licitações e Contratos Administrativos;
- [Instrução Normativa SGD/ME nº 94](#), de 23 de dezembro de 2022, que dispõe sobre o processo de contratação de soluções de TIC

pelos órgãos e entidades integrantes do Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação - SISF do Poder Executivo Federal.

- [Portaria SGD/MGI nº 2.715, de 21 de junho de 2023](#), que estabelece Modelo de Contratação e Gestão de Estações de Trabalho, no âmbito dos órgãos e entidades integrantes do Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação - SISF do Poder Executivo Federal.

2.5. Este ETPC foi elaborado em conjunto pelos Integrantes Técnico e Requisitante, em conformidade com o Art. 11 da Instrução Normativa SGD/ME nº 94, de 23 de dezembro de 2022, demonstrando a viabilidade técnica e econômica da solução identificada.

3. DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE

3.1. O Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos (MGI) foi instituído por meio do Decreto nº 11.437, de 17 de março de 2023, que aprova a sua estrutura regimental. O art. 21 do referido Decreto define as competências da Central de Compras (CENTRAL/SEGES/MGI). No que compete às compras de tecnologia da informação, o inciso III assim dispõe sobre as atribuições da Central de Compras: *“planejar, coordenar, supervisionar e executar atividades para realização de procedimentos licitatórios, de contratação direta e de alienação, relativos a bens e serviços, incluídos os de tecnologia da informação e comunicação, de uso em comum ou estratégico para órgãos e entidades”*;

3.2. Salienta-se que a alteração ministerial realizada a partir de 24 de janeiro de 2023 extinguiu o Ministério da Economia (ME) e criou o MGI. E foi publicada a [Portaria MGI Nº 2.264, de 26 de maio de 2023](#), que institui, no âmbito do Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos, o Comitê de Compras e Contratações Estratégicas (C3E) e seus subcomitês. Esse comitê tem o objetivo de definir diretrizes de compras públicas para a administração pública federal, considerando a incidência das normas e políticas públicas que regem os procedimentos de licitação e contratação ou que neles interfiram. Também foram estabelecidos os critérios para a estratégia de centralização de compras em seu art. 3º, § 1º, a saber:

- I - relevância dos valores contratados para determinada categoria de bens ou serviços;*
- II - custos totais para o atendimento de necessidades por bens e serviços, englobando eventuais despesas com contratos e demais gastos necessários ao atendimento, como recursos materiais, imóveis e pessoas;*
- III - possibilidade de:*

a) centralização da seleção do fornecedor, com ganhos de escala;
b) centralização da gestão contratual;
c) operação centralizada;
IV - necessidade de melhoria da qualidade de bens, serviços, processos e procedimentos;
V - oportunidades de padronização de bens e serviços;
VI - vantajosidade econômica, preferencialmente pela comparação do custo total das soluções proposta e atual;
VII - ganhos de eficiência administrativa pela:
a) economia de tempo, recursos materiais e pessoas pelo Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos; ou
b) redução dos trâmites administrativos e pela agilidade na entrega de bens ou serviços nas políticas públicas da União executadas de forma descentralizada por outros entes da federação e organizações da sociedade civil;
VIII - continuidade sustentável do modelo de fornecimento do bem ou serviço para a administração;
IX - sustentabilidade social e ambiental, por meio da consideração de objetivos secundários da política de compras públicas; ou
X - incorporação de tecnologias que permitam ganhos de eficiência, exatidão, segurança, transparência, impessoalidade, padronização ou controle.”

3.3. Diante disso, a Administração Pública, com foco em Governança, busca alinhar os projetos de compras centralizadas aos seus objetivos estratégicos institucionais, incluindo tais projetos no portfólio da Central de Compras. É relevante destacar que o projeto de a Contratação Conjunta de Solução de Estações de Trabalho (Desktop) e Equipamento Móvel (Notebook) como Serviço (PCAAS) foi integrado ao portfólio da Central de Compras no final de 2022, por meio da [Ata de Reunião 17](#) do extinto C4ME, datada de 29 de novembro de 2022, ainda sob os preceitos da [Portaria nº 339, de 08 de outubro de 2020](#), a qual apresentava dispositivos semelhantes sobre a centralização de compras (art. 43, § 1º) em comparação com a [Portaria MGI Nº 2.264, de 26 de maio de 2023](#). Por fim, salienta-se que o projeto em tela também se encontra devidamente elencado no portfólio de projetos da Central de Compras para o ano de 2024, conforme Nota Técnica SEI-MGI nº 41088446 (Central/SEGES/MGI - Nota Técnica nº 12636/2024/MGI, 2024).

3.4. Motivação/Justificativa

3.4.1. A contratação centralizada de solução de estações de trabalho (desktops) e equipamentos móveis (notebooks) como serviço (ou *PC as a Service* - PCaaS) é motivada pela inovação inerente ao projeto, visando aproximar a Administração Pública das práticas de uso e contratação do setor privado. Estudos da Consultoria Gartner (Stanish, Autumn; Kleyhans, Stephen; Ruud, Katja; Schafer, Rob; Jumar, Sunil, 2023, p. 9) apontam que esse modelo de contratação tem se tornado uma opção a ser utilizada como

alternativa à aquisição de computadores, ainda que o mercado esteja em um processo de amadurecendo do modelo.

3.4.2. Segundo os estudos da Gartner, as soluções PCaaS têm proporcionado flexibilidade financeira às organizações, especialmente ao possibilitar maior transparência no uso dos recursos orçamentários e previsibilidade de custos. Em vez de despesas de capital, oferecem uma opção de despesas operacionais, resultando em um melhor gerenciamento de custos. Além disso, permitem a atualização tecnológica, possibilitando que as organizações acessem hardware mais recente sem a necessidade de investimentos constantes em atualizações de infraestrutura, mantendo assim as operações atualizadas com as mais recentes tecnologias. A simplificação do gerenciamento de ativos é outro aspecto destacado, uma vez que as atividades de gestão, rastreamento desses ativos e o descomissionamento (retirada de serviço por obsolescência, fim de vida útil ou mudanças nas necessidades organizacionais) são transferidos para o provedor de serviços, reduzindo as despesas operacionais das organizações. Além disso, a escalabilidade é um ponto forte, pois a solução pode ser dimensionada de acordo com as necessidades em evolução da organização ao longo do tempo, facilitando a expansão ou redução da infraestrutura de TIC conforme necessário. Ademais, o ciclo de vida é gerenciado pelo provedor de serviços, potencializando a inclusão de serviços de configuração, geração de imagens e suporte.

3.4.3. Para o PCA 2023, a categoria de Estações de Trabalho é a segunda maior iniciativa em termos de volume financeiro previsto, atingindo a ordem de R\$ 974.019.966,00 (novecentos e setenta e quatro milhões, dezenove mil, novecentos e sessenta e seis reais), distribuídos em mais de 3037 iniciativas. Dentro do total do PCA 2023, estimou-se uma demanda conservadora de 10% para a contratação de solução de desktops e notebooks como serviço, correspondendo a um volume financeiro de R\$ 97.401.996,61, distribuído entre 71 órgãos para 2023.

3.4.4. Nesse sentido, de forma preliminar e de acordo com o parágrafo 27 do **Relatório 1 Preliminar de Inteligência Interna (SEI-MGI nº 31192110)**, a referida solução possui um potencial de economia total na ordem de R\$ 12 milhões, abrangendo a redução dos custos administrativos provenientes da centralização da solução, bem como a diminuição do valor unitário do objeto a ser contratado em função do potencial do ganho de escala.

- 3.4.5. A centralização de uma solução padronizada de equipamentos (desktops e notebooks) visa estabelecer um novo padrão de consumo do serviço, além de definir uma qualidade mínima e desonerar os órgãos de alocar recursos humanos na especificação do objeto e na realização de processos licitatórios de menor porte.
- 3.4.6. Além disso, observa-se que a [Portaria SGD/MGI nº 2.715, de 21 de junho de 2023](#), que estabelece o “Modelo de Contratação e Gestão de Estações de Trabalho, no âmbito dos órgãos e entidades integrantes do Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação - SISP do Poder Executivo Federal”, orienta que os órgãos da administração pública devem analisar diferentes soluções disponíveis no mercado para optar pelo modelo de contratação de estações de trabalho mais adequado às suas necessidades internas, *in verbis*:

“8.1.1. Na etapa de planejamento da contratação devem ser avaliadas diferentes formas de provimento de estações de trabalho. É preciso levar em consideração os requisitos de negócio, necessidades tecnológicas, tecnologias já adotadas, a maturidade quanto a adoção de serviços em nuvem e virtualização, cultura organizacional, especificidades do ambiente, aspectos de ergonomia, infraestrutura, riscos, disponibilidade orçamentária, resultados pretendidos, requisitos ambientais e outros fatores que possa afetar a efetividade na utilização dos recursos computacionais.”

- 3.4.7. Assim, o propósito desta contratação centralizada de estações de trabalho e equipamentos móveis como serviço é oferecer aos órgãos e entidades da Administração Pública uma alternativa de modelo de contratação, para que avaliem em seus próprios estudos técnicos preliminares e suas realidades fáticas qual é o modelo mais adequado para suprir a demanda interna.
- 3.4.8. Por fim, destaca-se que os órgãos, durante a elaboração de seus estudos técnicos preliminares, devem atentar para os critérios e as regras de boas práticas constantes na [Portaria SGD/MGI nº 2.715, de 21 de junho de 2023](#), especialmente quanto ao disposto no art. 3º da referida portaria, que prevê:

“Art. 3º Os órgãos e entidades deverão, sempre que possível, considerar as compras centralizadas sob responsabilidade da Central de Compras da Secretaria de Gestão e Inovação do Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos ou sob responsabilidade de Ministérios.”

4. AREA REQUISITANTE

Tabela 1 - Área Requisitante da Solução

Área Requisitante	Responsável
CGTIC/CENTRAL/SEGES/MGI	Glaysen de Oliveira Lins

5. NECESSIDADES DE NEGÓCIO

5.1.O Guia BABOK v3 (IIBA, 2015), é uma referência internacionalmente reconhecida por reunir conhecimentos em análise de negócios. De acordo com essa referência, as necessidades de negócio, também conhecidas como requisitos do negócio, conforme o Corpo de Conhecimento de Análise de Negócios do Guia, são metas de mais alto nível, objetivos ou necessidades da organização. Elas descrevem as razões pelas quais um projeto foi iniciado, os objetivos que o projeto vai atingir e as métricas que serão utilizadas para medir o seu sucesso. Nesse contexto, esta seção tem como objetivo descrever as necessidades de negócios que orientarão as análises de soluções e a definição daquela considerada mais adequada a tais objetivos organizacionais, conforme relação a seguir:

- a) Atender às demandas registradas nos Planos de Contratações Anuais dos órgãos da Administração Pública relacionadas à contratação da solução de desktops e notebooks;
- b) Padronizar as especificações e disposições contratuais da solução tecnológica de estações de trabalho e equipamentos móveis como serviço daqueles órgãos da Administração Pública Federal (APF) que decidirem pela contratação desses objetos, após os devidos estudos técnicos preliminares realizados no âmbito de cada entidade participante;
- c) Permitir a agregação de um volume significativo de demanda ao mercado fornecedor e, com isso, obter potencialmente melhores ofertas tanto em termos financeiros quanto técnicos;
- d) Assegurar que os equipamentos entregues possuam garantia e suporte ao longo da vigência contratual;
- e) Prover recursos computacionais necessários ao perfeito desenvolvimento dos perfis das atividades laborais. Trata-se de recursos de hardware e software capazes de prover apoio à execução de tarefas de suporte, administração e gestão de atividades-meio e atividades-fim relacionadas ao alcance mediato ou indireto do interesse público;

- f) Prover apoio computacional à continuidade dos serviços desenvolvidos em cada órgão partícipe. Essa necessidade está relacionada com o princípio da continuidade do serviço público (também chamado de Princípio da Permanência), segundo o qual o Estado, na qualidade de detentor dos bens e interesses públicos, não pode parar, caso contrário estaria deixando de defender ou representar a coletividade.

6. NECESSIDADES DE TECNOLÓGICAS

6.1. As necessidades tecnológicas, também conhecidas como requisitos da solução de tecnologia, segundo o Corpo de Conhecimento de Análise de Negócios do Guia BABOK v3 (IIBA, 2015), com adaptações, descrevem as características de uma solução que atenda aos requisitos do negócio. São desenvolvidas e definidas neste documento após a realização de uma Análise de Requisitos da demanda da área requisitante. Dentre tais requisitos de desktops e notebooks, destacam-se os seguintes:

- a) Oferecer desempenho computacional adequado aos aplicativos, softwares e soluções utilizadas para realização de tarefas administrativas e finalísticas gerais dos órgãos;
- b) Maximizar a eficiência energética dos recursos computacionais;
- c) Oferecer compatibilidade tecnológica;
- d) Observar os requisitos ambientais;
- e) Manter a compatibilidade das especificações com produtos na **"fase de seleção"** e de **"menor custo"**, evitando aqueles situados nas **"fase de lançamento"** (últimos 6 meses) e **"de substituição"**, com base nas orientações do [Guia de Boas Práticas, Orientações e Vedações para Contratação de Ativos de TIC v4](#)¹ (Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão, 2016);
- f) Para notebooks:

¹ Salienta-se que a Portaria MP/STI nº 20, de 14 de junho de 2016, à qual o Guia de Boas Práticas, Orientações e Vedações para Contratação de Ativos de TIC estava vinculado, foi revogada pela [Instrução Normativa SGD/ME nº 47, de 09 de junho de 2022](#). No entanto, o art. 8º, § 2º da Instrução Normativa SGD/ME nº 94/2022 estabelece o seguinte: "As contratações de soluções de TIC devem atender às normas específicas dispostas no ANEXO e observar os guias, manuais e modelos publicados pelo Órgão Central do SISP". Portanto, foi publicado o documento "[Diretrizes para Contratação de Ativos de TIC](#)", que está sendo utilizado como referência para balizar as necessidades tecnológicas.

- Assegurar equipamentos que ofereçam adequada autonomia de bateria;
 - Garantir equipamentos com peso adequado para o uso cotidiano, considerando a necessidade de mobilidade;
 - Oferecer tamanho de tela condizente com as necessidades laborais, visando proporcionar melhor ergonomia, conforto e produtividade no uso das tarefas a que se destinam;
 - Assegurar mecanismos de segurança e privacidade;
 - Garantir o suporte e assistência técnica com nível de serviços do tipo “*next business day*”; e
- g) Assegurar que o equipamento fornecido como serviço seja totalmente suportado e mantido pela contratada, independente de eles estarem ou não no prazo de garantia pelo fabricante;
- h) Assegurar o fornecimento de uma solução comercial ou empresarial, não devendo utilizar-se de linhas de equipamentos voltadas ao uso doméstico ou destinadas a consumidores não corporativos;
- i) Os processadores dos equipamentos que compõem a solução devem apresentar capacidade aprimorada de lidar com *multi-threads*, devido ao modo contemporâneo de uso dos recursos de computação, que envolve a execução simultânea de várias aplicações.

7. DEMAIS REQUISITOS NECESSÁRIOS E SUFICIENTES À ESCOLHA DA SOLUÇÃO DE TIC

7.1. Além dos requisitos de negócio e tecnológicos, esta seção destaca os requisitos que devem ser considerados durante o planejamento da contratação, para garantir o alcance dos objetivos pretendidos com a contratação, conforme a seguir:

- a) A solução deve ser compatível com as demandas previstas nos respectivos Planos de Contratação Anual dos órgãos da APF, a fim de facilitar e viabilizar a execução dessas iniciativas em diversas entidades que registram a demanda no Sistema PGC;
- b) Deve considerar os aspectos de ergonomia, produtividade e conforto;

- c) Deve considerar e propor procedimentos de logística eficientes; e
- d) Assegurar uma gestão eficiente para disponibilização dos equipamentos, de modo que os pagamentos sejam efetuados em conformidade com o que for efetivamente utilizado.

7.2. Dos requisitos de sustentabilidade da solução de TIC

7.2.1. É importante ressaltar, preliminarmente, que a [Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021](#), adota uma **sistemática de sustentabilidade ambiental nas contratações públicas**. Em seu artigo 5º, enumera entre os princípios a serem observados o desenvolvimento nacional sustentável:

*“Art. 5º Na aplicação desta Lei, serão observados os princípios da legalidade, da impessoalidade, da moralidade, da publicidade, da eficiência, do interesse público, da probidade administrativa, da igualdade, do planejamento, da transparência, da eficácia, da segregação de funções, da motivação, da vinculação ao edital, do julgamento objetivo, da segurança jurídica, da razoabilidade, da competitividade, da proporcionalidade, da celeridade, da economicidade e **do desenvolvimento nacional sustentável**, assim como as disposições do Decreto-Lei nº 4.657, de 4 de setembro de 1942 (Lei de Introdução às Normas do Direito Brasileiro).”*

7.2.2. Além disso, o artigo 11º, inciso IV, estabelece que o **desenvolvimento sustentável é um dos objetivos do processo licitatório**:

“Art. 11. O processo licitatório tem por objetivos:

I - assegurar a seleção da proposta apta a gerar o resultado de contratação mais vantajoso para a Administração Pública, inclusive no que se refere ao ciclo de vida do objeto;

II - assegurar tratamento isonômico entre os licitantes, bem como a justa competição;

III - evitar contratações com sobrepreço ou com preços manifestamente inexequíveis e superfaturamento na execução dos contratos;

IV - incentivar a inovação e o desenvolvimento nacional sustentável.”

7.2.3. É relevante destacar que o [Guia Nacional de Contratações Sustentáveis](#) (Advocacia Geral da União, 2023) recomenda a inserção de alguns dispositivos, adaptados ao caso concreto, conforme constante na [Instrução Normativa nº 01, de 19 de Janeiro de 2010](#). Além disso, é importante atentar para a conformidade com a [Portaria SGD/MGI 2.715/23](#), que destaca no subitem 12.1 do Anexo I as diretrizes para o modelo de contratação e gestão de estações de trabalho:

“12.1. Durante o processo licitatório, é necessário observar o Guia Nacional de Contratações Sustentáveis da Advocacia-Geral da União e a Instrução Normativa SLTI/MPOG Nº 1, de 19 de janeiro de 2010, em especial o art. 5º, que estabelece os critérios de sustentabilidade ambiental que podem ser exigidos pela contratante, e o art. 6º, que determina as práticas de sustentabilidade a serem adotadas pelas empresas contratadas, quando aplicável.”

7.2.4. A previsão do desenvolvimento nacional sustentável não é uma novidade [da Lei nº 14.133/2021](#), uma vez que já estava presente no antigo marco legal de licitações e contratos, como o [Decreto nº 7.746, de 5 de junho de 2012](#), e a [Instrução Normativa nº 01, de 19 de Janeiro de 2010](#). Assim, em conformidade com novo marco legal licitatório, com a [Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010](#), que institui a “Política Nacional de Resíduos Sólidos e estabelece critérios e práticas para a promoção do desenvolvimento nacional sustentável nas contratações realizadas pela administração pública”, **foram incluídos requisitos como oportunidade de garantir a observância da responsabilidade ambiental, além de atender os dispositivos legais, guias e orientações acima referenciados:**

- a) Todos os resíduos sólidos gerados pelos produtos fornecidos que necessitem de destinação ambientalmente adequada (incluindo embalagens vazias), deverão ter seu descarte adequado, obedecendo, quando aplicável, aos procedimentos de logística reversa, em atendimento à [Lei nº 12.305/2010](#).
- b) A solução deverá abranger, no que for aplicável, o disposto nos artigos de números 31 a 33 da [Lei nº 12.305/2010](#), e no [Decreto nº 10.936, de janeiro de 2022](#), principalmente, no que diz respeito à Logística Reversa.
- c) Demonstrar (mediante apresentação de catálogos, especificações, manuais etc.) que os equipamentos fornecidos, periféricos, acessórios e componentes da instalação não contém substâncias perigosas, como mercúrio (Hg), chumbo (Pb), cromo hexavalente (Cr(VI)), cádmio (Cd), bifenilpolibromados (PBBs), éteres difenilpolibromados (PBDEs) em concentração acima da recomendada pela diretiva da Comunidade Econômica Européia *Restriction of Certain Hazardous Substances* (RoHS);

7.2.5. Especificamente para Estações de Trabalho (Desktop):

- d) Comprovar a eficiência energética do equipamento mediante apresentação de certificado emitido por instituições públicas ou privadas;
- e) Comprovar que o equipamento está em conformidade com a norma IEC 60950 ou similar emitida por instituição acreditada pelo INMETRO ou internacional equivalente para segurança do usuário contra incidentes elétricos e combustão dos materiais elétricos;

7.2.6. Especificamente para Equipamentos Móveis (Notebook)

- f) Deverá possuir atestado de conformidade EPEAT em qualquer nível; ou, alternativamente à comprovação de conformidade com certificado EPEAT, apresentação da certificação ISO 14001;
- g) Em conformidade com as diretrizes da [Lei nº 12.305/2010](#), que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, o fabricante dos equipamentos que compõem a solução deve assumir a responsabilidade pelo mecanismo de logística reversa, especialmente daqueles relacionados ao art. 33, inciso II (pilhas e baterias). Para aceite da solução, deverá ser apresentada carta do fabricante do equipamento utilizado na solução, assumindo a responsabilidade pela logística de coleta, reciclagem e correta destinação dos resíduos sólidos.

7.2.7. E como forma de atender aos requisitos constantes no [Guia Nacional de Contratações Sustentáveis](#) (Advocacia Geral da União, 2023):

- h) Só será admitida a oferta de desktops e notebooks que cumpram os critérios de segurança, compatibilidade eletromagnética e eficiência energética, previstos na [Portaria nº 170, de 2012 do INMETRO](#).

8. ESTIMATIVA DA DEMANDA – QUANTIDADE DE BENS E/OU SERVIÇOS

8.1. A presente seção contém o registro do quantitativo estimado de bens e serviços necessários para a composição da solução a ser contratada, de forma detalhada, motivada e justificada, inclusive quanto à forma de

cálculo. Busca-se descrever também os métodos e técnicas de estimativas utilizados, conforme o inciso I do art. 11 da [IN SGD-ME nº 94/2022](#).

8.2. Nesta seção, foram utilizadas as informações levantadas no Relatório Preliminar de Inteligência Interna (SEI-MGI nº [31192110](#)), buscando aprofundar a qualificação da informação para instrução do presente Estudo Técnico Preliminar da Contratação e estimar a demanda.

8.3. Primeiramente, é importante destacar, conforme informado no Relatório Preliminar de Inteligência Interna ([31192110](#)), que após uma análise detalhada dos dados extraídos do Sistema de Planejamento de Gerenciamento das Contratações (PGC), referentes às demandas do ano de 2023, não foram identificadas demandas formalizadas pelos órgãos da APF para uma contratação semelhante ao objeto de análise deste ETPC. Quanto a isso, destaca-se que esta modelagem de contratação, com o escopo proposto no Documento de Oficialização da Demanda ([31257789](#)), **inova** no âmbito da Administração Pública.

8.4. Avalia-se que a orientação normativa trazida pela [Portaria 179, de 22 de abril de 2019](#) (Dispõe sobre medidas de racionalização do gasto público nas contratações para aquisição de bens e prestação de serviços, e dá outras providências.), que em seu artigo 1º, inciso V, versava sobre a suspensão de locações de equipamentos, conforme transcrito a seguir, pode ter contribuído para interpretações equivocadas sobre a impossibilidade de contratações como a avaliada neste documento. Isso pode ter contribuído para a ausência de demandas similares nos respectivos Planos de Contratação Anual para o exercício de 2023, que são os planos em análise.

*“Art. 1º **Fica suspensa**, a partir da publicação desta Portaria, a realização de novas contratações relacionadas:*

I - a aquisição de imóveis;

II - a locação de imóveis;

III - a aquisição de veículos de representação e de serviços comuns, conforme disposto nos arts. 3º e 4º do Decreto nº 9.287, de 15 de fevereiro de 2018;

IV - a locação de veículos;

V - a locação de máquinas e equipamentos;

VI - ao fornecimento de jornais e revistas em meio impresso; e

VII - aos serviços de ascensorista.”

(..) (GRIFOS NOSSOS)

8.5. No entanto, a Portaria supracitada foi revogada pela [Portaria MGI nº 2.162, de 5 de abril de 2024](#) (Revoga a Portaria nº 179, de 22 de abril de 2019, que dispõe sobre medidas de racionalização do gasto público nas contratações para aquisição de bens e prestação de serviços, e dá outras

providências.) e é relevante destacar que a perspectiva atual revela uma mudança significativa no cenário de fornecimento de computadores desde 2019, devido ao surgimento da pandemia de Coronavírus em 2020 e suas repercussões persistentes.

8.6. Os dados observados na pesquisa divulgada pela Consultoria Canalys (Canalys, 2023) mostram que o mercado de vendas de computadores foi impactado por questões econômicas, mas também revelam que houve um notável crescimento na demanda de equipamentos notebooks nos últimos anos, provavelmente em resposta à necessidade de maior mobilidade dos usuários e à importância de manter as atividades laborais fora do escritório. Portanto, é perceptível o surgimento de novos perfis de usuários com novas necessidades impulsionadas pela pandemia, refletindo-se até mesmo nas contratações de hardware para sustentar as atividades que anteriormente eram predominantemente realizadas nos escritórios e na necessidade de rever os modelos de contratação para suprir as demandas existentes, considerando os novos desafios da Administração Pública.

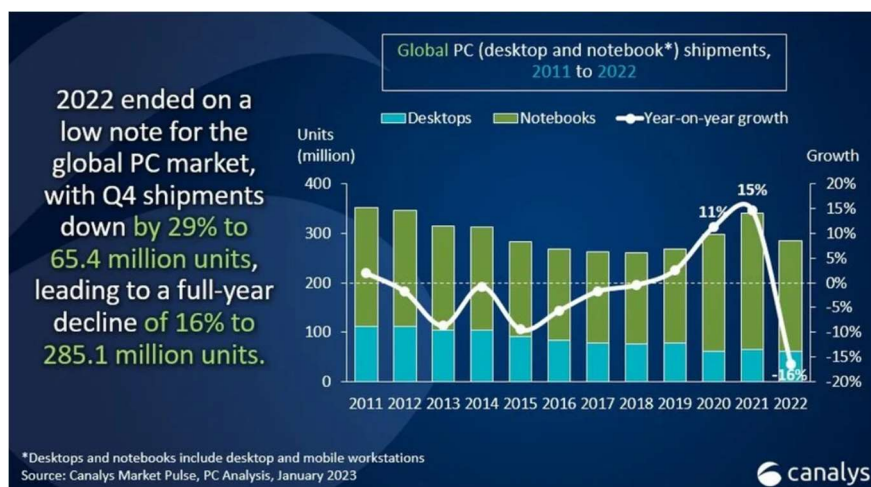


Figura 1 - Vendas de Desktops e Notebooks. Fonte: Canalys Market Pulse, PC Analysis, Janeiro de 2023

8.7. A presente demanda oferece uma oportunidade para analisar a viabilidade do projeto de contratação de PCaaS. A proposta é inovadora em melhorar a qualidade dos equipamentos utilizados na Administração Pública, atendendo aos novos desafios de gestão, e adicionando uma camada de serviços à solução para aliviar as responsabilidades das equipes internas de TI no suporte à infraestrutura de TIC e aos usuários. Isso, por sua vez, potencializa a redução dos custos administrativos associados à gestão e fiscalização de múltiplos

contratos para objetos relacionados, os quais poderiam ser integrados à solução PCaaS, sem comprometer a competitividade do processo licitatório. Essencialmente, esse é o contexto subjacente deste Estudo Técnico Preliminar da Contratação, que está sendo objeto de análise e discussão.

8.8. Diante do exposto, é plausível que a Administração reavalie suas posições em relação ao tema outrora abordado na [Portaria nº 179, de 22 de abril de 2019](#), revogada, e considere novas abordagens para a disponibilização de soluções, como a sugerida por meio da contratação de equipamentos de TIC - computadores (desktops e notebooks) como serviço.

8.9. Nesse contexto, a Secretaria de Governo Digital (SGD) do Ministério da Gestão e Inovação em Serviços Públicos (MGI) normatizou o assunto por meio da definição da Portaria SGD/MGI nº 2.715, de junho de 2023 (Estabelece Modelo de Contratação e Gestão de Estações de Trabalho, no âmbito dos órgãos e entidades integrantes do Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação - SISP do Poder Executivo Federal.), estabelecendo diretrizes para o planejamento, contratação, monitoramento e gestão de equipamentos como desktops, notebooks, workstations, monitores e tablets. Esse normativo apresenta os seguintes tópicos e modelos para orientar os órgãos e entidades integrantes do Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação - SISP do Poder Executivo Federal quanto à contratação de estações de trabalho:

- "a) A aquisição de estações de trabalho, incluindo desktops, workstations, notebooks, tablets e monitor, além dos respectivos acessórios e serviços;*
- b) Prestação de garantia técnica e suporte em estações de trabalho;*
- c) Prestação de serviços de manutenção de estações de trabalho;*
- d) Fornecimento de estações de trabalho como serviço (PCaaS); e**
- e) Virtualização de estações de trabalho." (GRIFO NOSSO)*

8.10. Conforme exposto no Relatório Preliminar de Inteligência Interna ([31192110](#)), uma compreensão mais precisa da distinção entre "Desktop e Notebook como Serviço" e a simples "alocação de máquinas e equipamentos" permite uma caracterização mais adequada e abrangente da demanda dentro da Administração. Além disso, como delineado, a contratação de PCaaS é apresentada pela [Portaria SGD/MGI nº 2.715](#), como uma das opções de modelo para atender às demandas com características semelhantes ao objeto em análise. Portanto, a [Portaria SGD/MGI nº 2.715](#) não se contradizem, mas que se complementam, ao trazer à luz as definições mais corretas para os objetos a que se referem.

Nesse sentido, o ato normativo do MGI define "estação de trabalho como serviço" como sendo: *"uma modalidade de contratação em que o pagamento pela estação de trabalho disponibilizada é feito através de uma taxa mensal por usuário, para ter acesso à estação de trabalho configurada e gerenciada. Essa modalidade inclui o fornecimento do equipamento além da prestação de serviços de suporte de configuração e outros serviços de suporte ao equipamento"*. Portanto, resta claro que a presente demanda não se enquadra como uma *"alocação de máquinas e equipamentos"*, em que não há uma camada de serviços e entregas de alto valor agregado envolvida na contratação. [Portaria nº 179, de 22 de abril de 2019](#) e [Portaria SGD/MGI nº 2.715](#) não se contradizem, mas que se complementam, ao trazer à luz as definições mais corretas para os objetos a que se referem. Nesse sentido, o ato normativo do MGI define "estação de trabalho como serviço" como sendo: *"uma modalidade de contratação em que o pagamento pela estação de trabalho disponibilizada é feito através de uma taxa mensal por usuário, para ter acesso à estação de trabalho configurada e gerenciada. Essa modalidade inclui o fornecimento do equipamento além da prestação de serviços de suporte de configuração e outros serviços de suporte ao equipamento"*. Portanto, resta claro que a presente demanda não se enquadra como uma *"alocação de máquinas e equipamentos"*, em que não há uma camada de serviços e entregas de alto valor agregado envolvida na contratação.

- 8.11. Apresentadas as fundamentações e o arcabouço legal que justificam e motivam uma análise numérica da demanda, passa-se a apresentar o quantitativo estimado de bens e serviços necessários para a composição da solução a ser contratada, de forma detalhada, inclusive quanto à forma de cálculo utilizada para se chegar a esse estimativo.
- 8.12. A tabela a seguir apresenta um resumo dos dados processados do PGC 2023 (extração de julho de 2022) em relação às demandas registradas pelos órgãos da APF no que se refere às aquisições de desktops e notebooks, conforme processo SEI-MGI nº [19973.100101/2023-13](#), e após os enquadramentos apresentados no Relatório Preliminar de Inteligência Interna (SEI-MGI nº [31245055](#)). Foram excluídos da análise aqueles registros do PGC em que não foi possível uma identificação clara do objeto demandado para a correta classificação entre equipamentos de estações de trabalho desktop e notebook.

Tabela 2 - Demandas de Estações de Trabalho e Notebook. Fonte: Relatório Preliminar de Inteligência Interna – SEI-MGI 31245055

DEMANDAS DE ESTAÇÕES DE TRABALHO E NOTEBOOK - PGC – 2023				
EQUIPAMENTO DEMANDADO	QUANTIDADE	INICIATIVAS	VALOR TOTAL PREVISTO PCA	%
Estações de Trabalho (Desktops)	70.577	272	R\$ 380.388.729,76	81,50 %
Notebook	14.838	268	R\$ 86.362.640,00	18,50%
Total:	85.415	540	R\$ 466.751.369,76	100,00%

8.13. As iniciativas elencadas na Tabela 2 foram consolidadas a partir dos dados disponíveis no processo SEI-MGI nº [19973.100101/2023-13](#). Neste sentido, para melhor esclarecimento, informa-se que foram encontradas inicialmente 3.037 iniciativas extraídas da base de dados do PCA 2023, classificadas no grupo de material “COMPUTADORES”. No entanto, após uma análise minuciosa da classificação do Padrão Descritivo de Materiais (PDM), também disponível na base de dados do PCA, foram mantidos apenas os registros diretamente relacionados ao escopo de contratação de **Desktops e Notebooks**, excluindo-se da análise todos os demais registros fora deste escopo. Fazem parte do escopo:

- a) Computador;
- b) Computador – Estações de Trabalho;
- c) Microcomputador;
- d) Microcomputador Pessoal Notebook;
- e) Microcomputador Pessoal Tipo Laptop;
- f) Notebook;
- g) Monitor Computador.

8.14. As iniciativas com dados faltantes e incompletos também foram excluídas da análise, pois inviabilizariam uma correta interpretação da amostra. Por fim, foram consideradas 540 iniciativas, distribuídas num universo de 335 órgãos da Administração Pública Federal, conforme detalhamento apresentado na Tabela 3:

Tabela 3 - Iniciativas Avaliadas - Aquisição de Notebooks e Desktops

ÓRGÃO CADASTRADOR NO PCA			DESKTOP			NOTEBOOK		
ID	UASG	ÓRGÃO	QUANTIDADE	VALOR UNITÁRIO ESTIMADO	VALOR TOTAL ESTIMADO	QUANTIDADE	VALOR UNITÁRIO ESTIMADO	VALOR ESTIMADO TOTAL

1	512006	COORDENACAO GERAL DE LICITACOES E CONTRATOS	40.718	R\$ 5.219,29	R\$ 212.518.980,00	97	R\$ 13.783,51	R\$ 1.337.000,00
2	154045	FUNDACAO UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO				3.700	R\$ 5.000,00	R\$ 18.500.000,00
3	153080	UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO	1.234	R\$ 4.524,35	R\$ 5.583.048,30	799	R\$ 6.062,59	R\$ 4.844.011,30
4	810005	COORDENACAO GERAL DE LOGISTICA DO MDH	1.800	R\$ 5.200,00	R\$ 9.360.000,00	2	R\$ 5.000,00	R\$ 10.000,00
5	323031	AGENCIA NACIONAL DO PETROLEO - ANP - RJ	364	R\$ 11.113,19	R\$ 4.045.200,00	360	R\$ 12.000,00	R\$ 4.320.000,00
6	154034	MEC-UNIRIO-FUND.UNIVERS.DO RIO DE JANEIRO/RJ	793	R\$ 7.348,27	R\$ 5.827.180,00	597	R\$ 3.847,58	R\$ 2.297.005,00
7	158146	INST.FED.DE EDUC.,CIENC. E TECNOLOGIA PIAUI	1.222	R\$ 5.539,49	R\$ 6.769.260,00	166	R\$ 4.093,70	R\$ 679.554,00
8	253002	AGENCIA NACIONAL DE VIGILANCIA SANITARIA - DF	2.000	R\$ 3.500,00	R\$ 7.000.000,00			
9	154003	MEC-FUCAPES-FUND.COORD.DE AP.NIV.SUPERIOR/DF	500	R\$ 6.570,00	R\$ 3.285.000,00	400	R\$ 6.868,00	R\$ 2.747.200,00
10	200331	SECRETARIA NACIONAL DE SEGURANCA PUBLICA	1.100	R\$ 5.293,00	R\$ 5.822.300,00			
11	320004	MME-CGC-COORD.GERAL DE RECURSOS LOGISTICOS/DF	900	R\$ 5.000,00	R\$ 4.500.000,00	6	R\$ 4.000,00	R\$ 24.000,00
12	200372	SUPERINTENDENCIA REG.DEP.POLICIA FEDERAL- RS	205	R\$ 3.520,00	R\$ 721.600,00	805	R\$ 4.617,14	R\$ 3.716.800,00
13	200386	SUPERINTENDENCIA REG.DEP.POLICIA FEDERAL- PA	100	R\$ 7.325,65	R\$ 732.565,00	500	R\$ 6.114,34	R\$ 3.057.170,00
14	153065	UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAIBA - CAMPOS I	715	R\$ 3.867,98	R\$ 2.765.602,49	201	R\$ 4.009,32	R\$ 805.874,25
15	253003	AGENCIA NACIONAL DE SAUDE SUPLEMENTAR/MS	500	R\$ 5.000,00	R\$ 2.500.000,00	120	R\$ 8.000,00	R\$ 960.000,00
16	158393	INST.FED.DE ED.,CIENC.E TEC.DE SE/C.ARACAJU	500	R\$ 6.430,00	R\$ 3.215.000,00	30	R\$ 6.081,25	R\$ 182.437,50
17	153157	DECANATO DO CENTRO DE TECNOLOGIA DA UFRJ	375	R\$ 8.906,67	R\$ 3.340.000,00	2	R\$ 5.750,00	R\$ 11.500,00
18	254450	ESCOLA NAC. DE SAUDE PUBLICA SERGIO AROUCA	310	R\$ 6.064,52	R\$ 1.880.000,00	20	R\$ 70.000,00	R\$ 1.400.000,00
19	158142	INST.FED.DE EDUC.,CIENC.E TEC.DO AMAZONAS	428	R\$ 5.000,00	R\$ 2.140.000,00	140	R\$ 8.000,00	R\$ 1.120.000,00
20	158270	INST.FED.SAO PAULO/CAMPUS SAO PAULO	510	R\$ 5.247,06	R\$ 2.676.000,00	70	R\$ 6.000,00	R\$ 420.000,00
21	200360	SUPERINTENDENCIA REG.DEP.POLICIA FEDERAL - SP				611	R\$ 4.596,00	R\$ 2.808.156,00
22	254420	FUNDACAO OSWALDO CRUZ/RJ	345	R\$ 6.839,59	R\$ 2.359.660,00	52	R\$ 8.615,38	R\$ 448.000,00
23	343026	IPHAN-INST. PATR. HIST. E ARTISTICO NACIONAL	400	R\$ 5.500,00	R\$ 2.200.000,00	100	R\$ 5.500,00	R\$ 550.000,00
24	158483	INST.FED.EDUC.CIENC.TEC.RJ/CAMPUS NILOPOLIS	340	R\$ 7.090,85	R\$ 2.410.890,00	50	R\$ 6.500,00	R\$ 325.000,00
25	200356	SUPERINTENDENCIA REG.DEP.POLICIA FEDERAL - RJ				400	R\$ 6.500,00	R\$ 2.600.000,00
26	153030	UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBA/MG	325	R\$ 6.538,30	R\$ 2.124.948,00	81	R\$ 5.840,00	R\$ 473.040,00
27	323102	AGENCIA NACIONAL DE MINERACAO - DF	300	R\$ 8.333,33	R\$ 2.500.000,00			
28	154047	UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS/RS	362	R\$ 5.461,94	R\$ 1.977.222,35	119	R\$ 4.061,53	R\$ 483.322,02
29	183023	INST.NAC.DE METROLOGIA QUALIDADE E TECNOLOGIA	384	R\$ 5.047,14	R\$ 1.938.100,00	94	R\$ 5.095,74	R\$ 479.000,00
30	440001	SUBSECRET. DE PLANEJ., ORÇ. E ADMINISTRACAO	250	R\$ 7.900,00	R\$ 1.975.000,00	50	R\$ 7.900,00	R\$ 395.000,00
31	158720	UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL DA BAHIA	238	R\$ 6.393,53	R\$ 1.521.659,25	94	R\$ 8.915,08	R\$ 838.017,33
32	154055	MEC-FUNDACAO UNIVERSIDADE DE RONDONIA/RO	231	R\$ 5.768,23	R\$ 1.332.461,75	173	R\$ 5.253,93	R\$ 908.929,18
33	160014	COMANDO 12 REGIAO MILITAR/MEX/AM	202	R\$ 5.387,72	R\$ 1.088.318,88	175	R\$ 6.571,86	R\$ 1.150.075,00
34	153152	HOSPITAL UNIVERSITARIO DA UFRJ	320	R\$ 6.456,94	R\$ 2.066.220,00	30	R\$ 4.802,25	R\$ 144.067,50
35	158469	INST.FED.DA PARAIBA/CAMPUS JOAO PESSOA	255	R\$ 8.235,29	R\$ 2.100.000,00			
36	250057	INSTITUTO NACIONAL DE TRAUMATO-ORTOPEDIA	300	R\$ 6.870,00	R\$ 2.061.000,00			
37	403201	FUNDACAO NACIONAL DE ARTES	100	R\$ 10.000,00	R\$ 1.000.000,00	100	R\$ 10.000,00	R\$ 1.000.000,00
38	550005	SUBSECRETARIA DE ASSUNTOS ADMINISTRATIVOS				200	R\$ 10.000,00	R\$ 2.000.000,00
39	443001	AGENCIA NACIONAL DE AGUAS - ANA	120	R\$ 9.323,79	R\$ 1.118.854,50	90	R\$ 9.235,73	R\$ 831.215,70
40	113205	SAE-CNEN/CENTRO DESENV.TECNOLOGIA NUCLEAR/MG	200	R\$ 8.400,00	R\$ 1.680.000,00	29	R\$ 8.637,93	R\$ 250.500,00
41	240106	INSTT.NAC.DE PESQ.ESPACIAIS-S.J.CAMPOS - MCT	15	R\$ 102.800,00	R\$ 1.542.000,00	31	R\$ 9.548,39	R\$ 296.000,00
42	154051	UNIVERSIDADE FEDERAL DE VICOSA	403	R\$ 3.575,37	R\$ 1.440.872,45	82	R\$ 4.576,02	R\$ 375.233,92
43	160291	CENTRO TECNOLÓGICO DO EXERCITO/RJ	93	R\$ 14.590,05	R\$ 1.356.874,35	30	R\$ 14.095,11	R\$ 422.853,30
44	250110	COORDENACAO GERAL DE MATERIAL E PATRIMONIO	100	R\$ 5.000,00	R\$ 500.000,00	214	R\$ 5.872,53	R\$ 1.256.720,77
45	240101	MCT-COORD. GERAL DE RECURSOS LOGISTICOS/DF	150	R\$ 5.358,43	R\$ 803.764,50	150	R\$ 6.253,47	R\$ 938.020,50
46	158485	INST.FED.EDUC.CIENC.TEC.RJ/CAMPUS PINHEIRAL	150	R\$ 9.500,00	R\$ 1.425.000,00	50	R\$ 5.500,00	R\$ 275.000,00
47	156690	INST.FED. DA PARAIBA / CAMPUS SANTA LUZIA	270	R\$ 5.512,00	R\$ 1.488.240,00	40	R\$ 5.181,50	R\$ 207.260,00
48	152140	INST.FED.DE BRASILIA/CAMPUS TAGUATINGA NORTE	300	R\$ 4.320,88	R\$ 1.296.264,00	60	R\$ 5.055,45	R\$ 303.326,80
49	130005	COORD.-GERAL DE EXECUCAO ORÇ.E FIN./DA/MAPA	210	R\$ 5.452,38	R\$ 1.145.000,00	52	R\$ 4.550,00	R\$ 236.600,00
50	158394	INST.FED.DE SERGIPE/CAMPUS LAGARTO - SE	300	R\$ 4.280,00	R\$ 1.284.000,00	4	R\$ 7.500,00	R\$ 30.000,00
51	254421	INSTITUTO AGGEU MAGALHAES - FIOCRUZ/PE	200	R\$ 6.000,00	R\$ 1.200.000,00	10	R\$ 6.000,00	R\$ 60.000,00
52	158457	INST.FED.DO MARANHAO/CAMPUS TIMON	127	R\$ 8.707,00	R\$ 1.105.789,00	30	R\$ 4.261,00	R\$ 127.830,00
53	344042	FUNDACAO BIBLIOTECA NACIONAL	150	R\$ 6.666,67	R\$ 1.000.000,00	35	R\$ 6.500,00	R\$ 227.500,00
54	158369	INST.FED.DO R.G.DO NORTE/CAMPUS NATAL CENTRAL	150	R\$ 7.150,00	R\$ 1.072.500,00	20	R\$ 6.603,60	R\$ 132.072,00
55	153978	MEC/INEP/INST.NAC.DE EST.E PESQ.EDUCAC./DF	250	R\$ 4.571,48	R\$ 1.142.870,00			
56	254474	CENTRO DE PESQUISA LEONIDAS MARIA DEANE - AM	75	R\$ 7.066,67	R\$ 530.000,00	80	R\$ 7.187,50	R\$ 575.000,00
57	160525	ESCOLA DE FORMACAO COMPLEMENTAR DO EXERCITO	126	R\$ 6.904,76	R\$ 870.000,00	40	R\$ 5.000,00	R\$ 200.000,00
58	153074	CENTRO DE CIENCIA HUMANAS, SOCIAIS E AGRARIAS	87	R\$ 6.479,08	R\$ 563.680,38	104	R\$ 4.563,65	R\$ 474.619,44
59	158581	INST.FEDERAL DE SAO PAULO/CAMPUS ARARAQUARA	172	R\$ 5.975,58	R\$ 1.027.800,00			
60	200380	SUPERINTENDENCIA REG.DEP.POLICIA FEDERAL - AC	40	R\$ 7.500,00	R\$ 300.000,00	143	R\$ 5.000,00	R\$ 715.000,00
61	153162	MEC-MUSEU NACIONAL DA UF/RJ				250	R\$ 4.000,00	R\$ 1.000.000,00
62	160486	3 CENTRO DE TELEMATICA DO EXERCITO	90	R\$ 7.887,05	R\$ 709.834,80	40	R\$ 7.122,06	R\$ 284.882,42
63	158402	INST.FED.DO PARANA/CAMPUS UMUARAMA	100	R\$ 7.156,36	R\$ 715.636,00	30	R\$ 7.686,45	R\$ 230.593,50
64	154581	IF BAIANO - CAMPUS TEIXEIRA DE FREITAS	140	R\$ 4.142,86	R\$ 580.000,00	70	R\$ 4.000,00	R\$ 280.000,00
65	158124	INST.FED.DE EDUC., CIENCIA E TEC. GOIANO	170	R\$ 4.623,53	R\$ 786.000,00	7	R\$ 5.428,57	R\$ 38.000,00
66	158137	INST.FED.DE EDUC.,CIENC.E TEC.DO SUL DE MG	37	R\$ 6.351,35	R\$ 235.000,00	90	R\$ 6.500,00	R\$ 585.000,00
67	154040	FUNDACAO UNIVERSIDADE DE BRASILIA - FUB	143	R\$ 4.473,47	R\$ 639.706,00	31	R\$ 5.021,82	R\$ 155.676,52
68	158123	INST.FED.DE EDUC.,CIENC.E TEC.DO SUDESTE MG	143	R\$ 4.707,97	R\$ 673.240,10	25	R\$ 4.764,83	R\$ 119.120,75
69	158353	INST.FED.DE ED.,CIENC.E TEC DO PIAUI	115	R\$ 6.467,83	R\$ 743.800,00	6	R\$ 7.656,68	R\$ 45.940,07
70	158482	INST.FED.EDUC.CIENC.TEC.RJ/CAMP.DUQUE CAXIAS	50	R\$ 6.326,67	R\$ 316.333,50	65	R\$ 6.524,02	R\$ 424.061,30

71	160352	COMANDO DE FRONT.-RR E 7.BAT.DE INF.DE SELVA	66	R\$ 5.647,35	R\$ 372.724,94	50	R\$ 7.067,96	R\$ 353.397,75
72	158348	INST.FED.DE SAO PAULO/CAMPUS GUARULHOS - SP	120	R\$ 6.000,00	R\$ 720.000,00	1	R\$ 3.000,00	R\$ 3.000,00
73	154043	FUNDACAO UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLANDIA	21	R\$ 9.175,28	R\$ 192.680,78	67	R\$ 7.898,39	R\$ 529.192,00
74	155216	INST.FED.EDUC.CIEN. TEC. PE CAMPUS OLINDA	88	R\$ 7.500,00	R\$ 660.000,00	10	R\$ 6.000,00	R\$ 60.000,00
75	158329	INST.FED.DE ED., CIENC.E TEC.DE SAO PAULO	100	R\$ 6.000,00	R\$ 600.000,00	20	R\$ 6.000,00	R\$ 120.000,00
76	158719	UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI	90	R\$ 4.000,00	R\$ 360.000,00	90	R\$ 4.000,00	R\$ 360.000,00
77	160313	ESCOLA DE CMDO E ESTADO-MAIOR DO EXERCITO/RJ	90	R\$ 6.157,04	R\$ 554.133,50	15	R\$ 10.668,90	R\$ 160.033,50
78	152145	CAMPUS CEILANDIA INST. FED. DE BRASILIA	150	R\$ 4.000,00	R\$ 600.000,00	25	R\$ 3.900,00	R\$ 97.500,00
79	158132	INST.FED.DE EDUC.,CIENC.E TEC DO MAT.G.DO SUL	21	R\$ 32.294,10	R\$ 678.176,00			
80	152426	INSTITUTO FEDERAL DE SERGIPE CAMPUS ESTANCIA	125	R\$ 5.000,00	R\$ 625.000,00	12	R\$ 4.000,00	R\$ 48.000,00
81	158578	INST.FEDERAL DE SAO PAULO/CAMPUS HORTOLANDIA	80	R\$ 7.069,89	R\$ 565.591,20	20	R\$ 5.302,83	R\$ 106.056,60
82	158425	IFES - CAMPUS DE ALEGRE	92	R\$ 6.569,65	R\$ 604.407,81	10	R\$ 6.114,34	R\$ 61.143,40
83	158512	INST.FED.DO PARA/CAMPUS INDUSTRIAL MARABÁ PA	124	R\$ 5.274,19	R\$ 654.000,00			
84	160110	COLEGIO MILITAR DE JUIZ DE FORA	70	R\$ 7.463,85	R\$ 522.469,80	15	R\$ 8.446,47	R\$ 126.697,05
85	154680	INSTITUTO FEDERAL DE SERGIPE/CAMPUS SOCORRO	129	R\$ 4.646,51	R\$ 599.400,00	5	R\$ 4.999,00	R\$ 24.995,00
86	158892	IFES - CAMPUS PIUMA	40	R\$ 7.500,00	R\$ 300.000,00	40	R\$ 8.000,00	R\$ 320.000,00
87	160076	DEPARTAMENTO DE CIENCIA E TECNOLOGIA	81	R\$ 5.753,28	R\$ 466.016,04	20	R\$ 6.362,25	R\$ 127.245,00
88	153279	ESCOLA DE ENFERMAGEM/UFGM	110	R\$ 5.237,95	R\$ 576.174,00	4	R\$ 3.648,67	R\$ 14.594,66
89	110120	DEPARTAMENTO DE ADMINISTRACAO DA ABIN/GSI/PR	36	R\$ 7.555,50	R\$ 271.998,00	34	R\$ 8.764,71	R\$ 298.000,00
90	158277	INST.FED.BAIAO/CAMPUS SANTA INES	60	R\$ 7.078,99	R\$ 424.739,40	30	R\$ 4.459,89	R\$ 133.796,70
91	160047	COMANDO 10 REGIAO MILITAR/MEX - CE	80	R\$ 5.500,00	R\$ 440.000,00	20	R\$ 5.781,00	R\$ 115.620,00
92	410003	COORDENACAO GERAL DE RECURSOS LOGISTICOS	1	R\$ 122.500,00	R\$ 122.500,00	52	R\$ 8.327,79	R\$ 433.044,90
93	160065	COMANDO DA 11A. REGIAO MILITAR-MEX/DF	68	R\$ 7.232,53	R\$ 491.811,84	12	R\$ 4.366,15	R\$ 52.393,84
94	170607	DIRETORIA DE ADMINISTRAÇÃO E LOGÍSTICA	95	R\$ 4.610,53	R\$ 438.000,00	18	R\$ 5.494,44	R\$ 98.900,00
95	200366	DIVISAO DE POLICIA FEDERAL - FOZ DO IGUAÇU/PR	20	R\$ 12.500,00	R\$ 250.000,00	50	R\$ 5.440,00	R\$ 272.000,00
96	153052	UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIAS-UF/GO	58	R\$ 6.687,02	R\$ 387.847,16	23	R\$ 5.535,63	R\$ 127.319,50
97	130149	SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO	100	R\$ 4.999,00	R\$ 499.900,00			
98	151910	INSTITUTO FED.DE PERNAMBUCO/CAMPUS GARANHUNS	60	R\$ 7.000,00	R\$ 420.000,00	10	R\$ 7.700,00	R\$ 77.000,00
99	240105	INSTIT.NACIONAL DE PESQUISA DA AMAZONIA/MCT	50	R\$ 6.477,46	R\$ 323.872,75	30	R\$ 5.723,59	R\$ 171.707,55
100	153145	MEC-INSTITUTO DE BIOFISICA DA UF/RJ	60	R\$ 6.904,17	R\$ 414.250,00	13	R\$ 5.326,82	R\$ 69.248,68
101	154044	FUNDACAO UNIVERSIDADE FEDERAL/AC	12	R\$ 28.000,00	R\$ 336.000,00	4	R\$ 36.175,00	R\$ 144.700,00
102	160118	COMANDO DA 4 REGIAO MILITAR/DIV EX	85	R\$ 4.763,06	R\$ 404.859,75	15	R\$ 4.725,40	R\$ 70.881,00
103	158293	INST.FED.DO MARANHAO/CAMPUS CODO	91	R\$ 5.000,00	R\$ 455.000,00	3	R\$ 5.000,00	R\$ 15.000,00
104	153037	UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS	70	R\$ 3.209,97	R\$ 224.698,20	62	R\$ 3.853,09	R\$ 238.891,78
105	156678	UNIVERSIDADE FEDERAL DE JATAI	120	R\$ 1.935,00	R\$ 232.200,00	70	R\$ 3.299,00	R\$ 230.930,00
106	158950	CAMPUS SORRISO _IFECT MT	71	R\$ 5.183,10	R\$ 368.000,00	16	R\$ 5.750,00	R\$ 92.000,00
107	158344	INST.FED.DE ED.,CIENC.E TEC.DE SAO PAULO	55	R\$ 6.000,00	R\$ 330.000,00	21	R\$ 6.114,34	R\$ 128.401,14
108	160548	COMANDO DE OPERACOES TERRESTRES - UG	53	R\$ 5.840,57	R\$ 309.550,00	22	R\$ 6.634,05	R\$ 145.949,00
109	158161	UNIVERSIDADE FED.DE ITAJUBÁ/CAMPUS ITABIRA	61	R\$ 6.368,61	R\$ 388.485,00	11	R\$ 5.840,00	R\$ 64.240,00
110	154042	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE	115	R\$ 3.782,61	R\$ 435.000,00	1	R\$ 15.000,00	R\$ 15.000,00
111	154054	FUNDACAO UNIVRS.FEDERAL/MS	84	R\$ 4.237,49	R\$ 355.949,52	24	R\$ 3.653,49	R\$ 87.683,80
112	158364	INST.FED.DE ED., CIENC.E TEC. DE SAO PAULO	45	R\$ 7.766,00	R\$ 349.470,00	22	R\$ 3.914,00	R\$ 86.108,00
113	155885	IF BAIANO - CAMPUS XIQUE-XIQUE	81	R\$ 4.939,38	R\$ 400.090,00	8	R\$ 4.066,88	R\$ 32.535,00
114	154359	FUNDACAO UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA	62	R\$ 5.693,55	R\$ 353.000,00	14	R\$ 5.071,43	R\$ 71.000,00
115	158295	INST.FED.DO MARANHAO/CAMPUS ACAILANDIA	60	R\$ 4.666,67	R\$ 280.000,00	30	R\$ 4.666,67	R\$ 140.000,00
116	154701	INST.FED. DO PIUI/CAMPUS OERAS	60	R\$ 6.500,00	R\$ 390.000,00	2	R\$ 7.000,00	R\$ 14.000,00
117	158584	INST.FED.DE SP/CAMPUS PRESIDENTE EPITÁCIO	73	R\$ 5.433,22	R\$ 396.625,00	1	R\$ 5.898,00	R\$ 5.898,00
118	160342	BASE ADMINISTRATIVA DA GUARNIÇÃO DE NATAL	50	R\$ 4.759,00	R\$ 237.950,00	26	R\$ 6.114,57	R\$ 158.978,82
119	153288	FACULDADE DE LETRAS/UFGM	45	R\$ 5.111,11	R\$ 230.000,00	25	R\$ 6.500,00	R\$ 162.500,00
120	158305	INST.SUL DE MG/CAMPUS INCONFIDENTES	70	R\$ 5.000,00	R\$ 350.000,00	6	R\$ 4.592,83	R\$ 27.557,00
121	114601	IBGE-FUN.INST.BRAS.GEOGRAFIA E ESTATISTICA	5	R\$ 22.000,00	R\$ 110.000,00	8	R\$ 33.000,00	R\$ 264.000,00
122	158125	INST.FED.DE EDUC., CIENC. E TEC. CATARINENSE	37	R\$ 6.377,67	R\$ 235.973,90	30	R\$ 4.521,30	R\$ 135.639,00
123	160414	COMANDO 6 BRIGADA DE INFANTARIA BLINDADA/RS	55	R\$ 5.437,75	R\$ 299.076,00	10	R\$ 5.484,00	R\$ 54.840,00
124	160089	SECRETARIA DE ECONOMIA E FINANÇAS-MEX/DF	50	R\$ 5.500,00	R\$ 275.000,00	7	R\$ 9.716,83	R\$ 68.017,80
125	257047	DISTRITO SANIT.ESP.INDÍGENA - PERNAMBUCO	90	R\$ 3.290,00	R\$ 296.100,00	10	R\$ 4.350,00	R\$ 43.500,00
126	158156	INST.FED.DE EDUC.,CIENC.E TEC.DO ACRE	40	R\$ 7.000,00	R\$ 280.000,00	9	R\$ 5.835,56	R\$ 52.520,00
127	156657	INSTITUTO FED. DE ALAGOAS - CAMPUS RIO LARGO	40	R\$ 7.500,00	R\$ 300.000,00	5	R\$ 6.500,00	R\$ 32.500,00
128	158378	INST.F.ED.,CIENC.E TEC.DO NORT DE MG/C.JANUÁR	10	R\$ 13.600,00	R\$ 136.000,00	30	R\$ 6.500,00	R\$ 195.000,00
129	153292	INSTITUTO DE CIENCIAS EXATAS/UFGM	42	R\$ 4.791,00	R\$ 201.222,00	26	R\$ 4.984,00	R\$ 129.584,00
130	158477	INST.FED.DE PERNAMBUCO/CAMPUS PESQUEIRA	45	R\$ 7.275,03	R\$ 327.376,35			
131	152420	INSTITUTO FEDERAL DE SERGIPE/CAMPUS GLORIA	50	R\$ 6.000,00	R\$ 300.000,00	8	R\$ 3.312,50	R\$ 26.500,00
132	158290	INST.FED.DO MARANHAO/CAMPUS SANTA INES	40	R\$ 8.115,00	R\$ 324.600,00			
133	160395	COMANDO DO COMANDO MILITAR DO SUL/RS	40	R\$ 5.800,00	R\$ 232.000,00	20	R\$ 4.525,00	R\$ 90.500,00
134	152143	INST.FED.DE BRASÍLIA/CAMPUS RECANTO DAS EMAS	40	R\$ 8.000,00	R\$ 320.000,00			
135	393030	SUP. REG. DO DNIT NO ESTADO DO MARANHÃO	40	R\$ 8.000,00	R\$ 320.000,00			
136	160440	23 BATALHAO DE INFANTARIA - SC	55	R\$ 4.312,64	R\$ 237.195,00	13	R\$ 5.889,23	R\$ 76.559,98
137	153285	FACULDADE DE EDUCACAO/UFGM	40	R\$ 7.500,00	R\$ 300.000,00	1	R\$ 6.000,00	R\$ 6.000,00
138	155884	IF BAIANO - CAMPUS ITABERABA	30	R\$ 5.000,00	R\$ 150.000,00	30	R\$ 5.000,00	R\$ 150.000,00
139	160530	BASE DE ADM. E APOIO DO COMANDO MILITAR OESTE	30	R\$ 6.000,00	R\$ 180.000,00	15	R\$ 7.000,00	R\$ 105.000,00
140	160045	BASE ADM. GUARNIÇÃO DE FORTALEZA	30	R\$ 6.471,31	R\$ 194.139,25	15	R\$ 5.473,74	R\$ 82.106,10
141	158713	INST. FED. DE SP/CAMPUS SÃO JOSÉ DOS CAMPOS	53	R\$ 4.594,43	R\$ 243.504,97	7	R\$ 3.841,72	R\$ 26.892,04
142	158332	INST.FED.DE ED., CIENC.E TEC DE S. PAULO	60	R\$ 4.500,00	R\$ 270.000,00			
143	160064	COLEGIO MILITAR DE BRASILIA/MEX/DF	60	R\$ 4.500,00	R\$ 270.000,00			
144	257034	DISTRITO SANIT.ESP. INDÍGENA - MARANHAO	47	R\$ 5.702,13	R\$ 268.000,00			

145	153163	MEC - UNIV. FED. DE SANTA CATARINA - SC	14	R\$ 9.923,08	R\$ 138.923,08	16	R\$ 7.768,12	R\$ 124.289,98
146	160523	CENTRO DE PREP. DE OFICIAIS DA RESERVA DE BH	30	R\$ 5.200,00	R\$ 156.000,00	20	R\$ 5.224,00	R\$ 104.480,00
147	530001	SUBSECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO - MDR	17	R\$ 7.800,00	R\$ 132.600,00	15	R\$ 8.500,00	R\$ 127.500,00
148	158318	INST.FED.DO CEARA/CAMPUS CEDRO	40	R\$ 6.500,00	R\$ 260.000,00			
149	160348	5 BATALHAO DE ENGENHARIA DE CONSTRUCAO/RO	2	R\$ 13.000,00	R\$ 26.000,00	35	R\$ 6.485,71	R\$ 227.000,00
150	158961	INST. FEDERAL DO CEARÁ/CAMPUS CAMOCIM	60	R\$ 4.142,50	R\$ 248.550,00	1	R\$ 3.000,00	R\$ 3.000,00
151	113202	COMISSAO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR	50	R\$ 3.700,00	R\$ 185.000,00	10	R\$ 6.400,00	R\$ 64.000,00
152	160379	9 BATALHAO DE INFANTARIA MOTORIZADO/RS	22	R\$ 7.609,00	R\$ 167.398,00	10	R\$ 8.000,00	R\$ 80.000,00
153	158366	INST.FED.DO R.G.DO NORTE/CAMPUS CURRAIS NOVOS	30	R\$ 8.000,00	R\$ 240.000,00			
154	158419	IFES - CAMPUS ARACRUZ	40	R\$ 6.000,00	R\$ 240.000,00			
155	160346	COMANDO DE FRONTEIRA RONDONIA/6 BIS/MEX/RO	20	R\$ 4.756,50	R\$ 95.130,00	19	R\$ 7.525,32	R\$ 142.981,00
156	152756	INSTITUTO FEDERAL DO RN/CÂMPUS PARNAMIRIM	31	R\$ 6.570,00	R\$ 203.670,00	5	R\$ 6.868,00	R\$ 34.340,00
157	158372	INST.FED.DO R.G.DO NORTE/CAMPUS SANTA CRUZ	50	R\$ 4.500,00	R\$ 225.000,00	2	R\$ 6.000,00	R\$ 12.000,00
158	153019	UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ	30	R\$ 5.528,55	R\$ 165.856,60	15	R\$ 4.666,67	R\$ 70.000,00
159	158324	INST.FED.DO CEARA/CAMPUS CRATEUS	36	R\$ 6.500,00	R\$ 234.000,00			
160	158562	INST.FED.DE EDUC.DO AM/CAMPUS P. FIGUEIREDO	40	R\$ 3.600,00	R\$ 144.000,00	16	R\$ 5.000,00	R\$ 80.000,00
161	153290	FACULDADE DE ODONTOLOGIA/UFGM	21	R\$ 9.285,71	R\$ 195.000,00	4	R\$ 7.000,00	R\$ 28.000,00
162	160091	CENTRO INTEGRADO DE TELEMATICA DO EXERCITO	80	R\$ 2.500,00	R\$ 200.000,00	5	R\$ 4.600,00	R\$ 23.000,00
163	155626	COLEGIO PEDRO II / CAMPUS REALENGO I	60	R\$ 3.000,00	R\$ 180.000,00	13	R\$ 3.000,00	R\$ 39.000,00
164	160015	COMANDO 2 GRUPAMENTO ENGENHARIA CNST/MEX/AM	30	R\$ 3.919,65	R\$ 117.589,60	20	R\$ 4.937,21	R\$ 98.744,20
165	153287	FACULDADE DE FILOSOFIA E CIENC. HUMANAS/UFGM	30	R\$ 5.500,00	R\$ 165.000,00	10	R\$ 5.000,00	R\$ 50.000,00
166	158282	INST.FED.DO MARANHÃO/CAMPUS PINHEIRO	50	R\$ 4.300,00	R\$ 215.000,00			
167	160106	2 BATALHAO FERROVIÁRIO	13	R\$ 13.038,46	R\$ 169.500,00	8	R\$ 4.774,50	R\$ 38.196,00
168	160066	COMISSAO REGIONAL DE OBRAS/11-MEX/DF				24	R\$ 8.602,56	R\$ 206.461,48
169	158153	INST.FED.DE EDUC.,CIENC.E TEC.DE GOIÁS	8	R\$ 8.662,75	R\$ 69.302,00	60	R\$ 2.184,00	R\$ 131.040,00
170	151889	IF BAIANO - CAMPUS BOM JESUS DA LAPA	10	R\$ 10.000,00	R\$ 100.000,00	10	R\$ 10.000,00	R\$ 100.000,00
171	160122	55 BATALHAO DE INFANTARIA	38	R\$ 3.594,78	R\$ 136.601,50	15	R\$ 4.036,67	R\$ 60.550,00
172	154048	FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUI	42	R\$ 3.933,76	R\$ 165.218,00	5	R\$ 5.999,00	R\$ 29.995,00
173	160036	COMANDO 6 REGIAO MILITAR	60	R\$ 2.799,00	R\$ 167.940,00	3	R\$ 7.974,63	R\$ 23.923,89
174	160250	1 BATALHAO DE COMUNICACOES DIVISIONARIO/RS	7	R\$ 7.766,85	R\$ 54.367,95	33	R\$ 4.000,00	R\$ 132.000,00
175	160340	16 BATALHAO DE INFANTARIA MOTORIZADO	60	R\$ 1.836,22	R\$ 110.173,40	30	R\$ 2.490,28	R\$ 74.708,30
176	153254	ADMINISTRACAO GERAL/UFGM	52	R\$ 3.389,81	R\$ 176.270,00	2	R\$ 3.500,00	R\$ 7.000,00
177	160007	4 ESQUADRAO DE AVIACAO DO EXERCITO	32	R\$ 4.853,44	R\$ 155.310,00	6	R\$ 3.968,17	R\$ 23.809,00
178	160219	COMANDO 5 REGIAO MILITAR	20	R\$ 8.500,00	R\$ 170.000,00			
179	160105	24ª BATALHÃO DE INFANTARIA DE SELVA	16	R\$ 5.764,73	R\$ 92.235,60	10	R\$ 7.530,00	R\$ 75.300,00
180	160295	COM. 09 BRIGADA INFANTARIA MOTORIZADA(ES)/RJ	23	R\$ 4.396,17	R\$ 101.111,91	11	R\$ 5.934,55	R\$ 65.280,00
181	158136	INST.FED.DE EDUC.,CIENC.E TEC.DE PERNAMBUCO				30	R\$ 5.500,00	R\$ 165.000,00
182	160078	COLEGIO MILITAR DE CAMPO GRANDE				25	R\$ 6.500,00	R\$ 162.500,00
183	158404	INST.FED.DE EDUC.TEC BAHIA/CAMPUS BARREIRAS	40	R\$ 4.000,00	R\$ 160.000,00			
184	194061	COORDENACAO REGIONAL INTERIOR SUL	20	R\$ 6.000,00	R\$ 120.000,00	5	R\$ 7.000,00	R\$ 35.000,00
185	200358	SUPERINTENDENCIA REG.DEP.POLICIA FEDERAL - AL	3	R\$ 50.000,00	R\$ 150.000,00			
186	158009	INSTITUTO FEDERAL DO PARANÁ	5	R\$ 19.020,00	R\$ 95.100,00	6	R\$ 8.900,00	R\$ 53.400,00
187	153061	MEC/UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA	50	R\$ 2.948,38	R\$ 147.419,03			
188	158592	INSTITUTO FEDERAL DA BAHIA - CAMPUS JACOBINA	51	R\$ 2.549,02	R\$ 130.000,00	5	R\$ 3.000,00	R\$ 15.000,00
189	153289	FACULDADE DE MEDICINA/UFGM	15	R\$ 3.233,33	R\$ 48.500,00	16	R\$ 6.000,00	R\$ 96.000,00
190	160227	15ª COMPANHIA DE INFANTARIA MECANIZADO	30	R\$ 4.800,00	R\$ 144.000,00			
191	257045	DISTRITO SANIT.ESP.INDIGENA - TAPAJOS - PA	60	R\$ 2.398,00	R\$ 143.880,00			
192	154854	CAMPUS GRAJAU IFMA				20	R\$ 7.000,00	R\$ 140.000,00
193	156680	UNIVERSIDADE FEDERAL DO DELTA DO PARNAIBA PI	22	R\$ 3.399,47	R\$ 74.788,44	9	R\$ 6.577,67	R\$ 59.199,00
194	203001	AGENCIA ESPACIAL BRASILEIRA	3	R\$ 15.000,00	R\$ 45.000,00	11	R\$ 8.018,18	R\$ 88.200,00
195	160376	1 REGIMENTO DE CAVALARIA MECANIZADO/RS	30	R\$ 3.777,00	R\$ 113.310,00	5	R\$ 3.890,00	R\$ 19.450,00
196	160139	HOSPITAL DE GUARNICAO DE JOAO PESSOA	36	R\$ 2.754,19	R\$ 99.150,84	9	R\$ 3.719,07	R\$ 33.471,63
197	160103	50 BATALHAO DE INFANTARIA DE SELVA/MA	22	R\$ 6.026,36	R\$ 132.580,00			
198	155636	COLEGIO PEDRO II CAMPUS ENGENHO NOVO II				29	R\$ 4.490,90	R\$ 130.236,12
199	250021	SUPERINTENDENCIA ESTADUAL DO MS/GO	20	R\$ 6.500,00	R\$ 130.000,00			
200	344001	FUNDAÇÃO CASA DE RUI BARBOSA/RJ	15	R\$ 8.500,00	R\$ 127.500,00			
201	257046	DISTRITO SANIT.ESP.INDIGENA POTIGUARA	20	R\$ 4.000,00	R\$ 80.000,00	8	R\$ 5.800,00	R\$ 46.400,00
202	110101	VPR_GABIN.DA VICE_PRESIDENCIA DA REPUBLICA/DF	18	R\$ 7.000,00	R\$ 126.000,00			
203	373053	SUPERINTEND.ESTADUAL DA BAHIA-INCRÁ/SR-05				18	R\$ 7.000,00	R\$ 126.000,00
204	160531	ESCOLA DE APERFEICOAMENTO DE SARGENTOS	17	R\$ 5.418,00	R\$ 92.106,00	5	R\$ 6.500,00	R\$ 32.500,00
205	158315	INST.FED.DO CEARA/CAMPUS QUIXADÁ	20	R\$ 6.000,00	R\$ 120.000,00			
206	257024	DIST. SANTI. ESP.INDIGENA ALTO RIO NEGRO				27	R\$ 4.370,30	R\$ 117.998,00
207	160177	71 BATALHAO DE INFANTARIA MOTORIZADO	15	R\$ 3.499,00	R\$ 52.485,00	15	R\$ 4.029,20	R\$ 60.438,05
208	153280	ESCOLA DE ENGENHARIA/UFGM	14	R\$ 2.935,64	R\$ 41.099,00	12	R\$ 5.958,33	R\$ 71.500,00
209	158447	INST.FED.DA ED.,CIENC.,E TEC.DO AM/C.COARI				20	R\$ 5.600,00	R\$ 112.000,00
210	158283	INST.FED.DO MARANHÃO/CAMPUS BURITICUPU	10	R\$ 6.000,00	R\$ 60.000,00	10	R\$ 5.000,00	R\$ 50.000,00
211	158197	CENTRO DE FORMACAO DE PROFESSORES	23	R\$ 3.484,77	R\$ 80.149,66	8	R\$ 3.675,26	R\$ 29.402,05
212	160183	72 BATALHAO DE INFANTARIA MOTORIZADO	4	R\$ 2.990,00	R\$ 11.960,00	18	R\$ 4.867,78	R\$ 87.620,04
213	160186	BASE DE ADMINISTRAÇÃO DO QGEX				20	R\$ 4.937,82	R\$ 98.756,40
214	158748	IFSP CAMPUS ITAQUAQUECETUBA / SP	21	R\$ 4.600,00	R\$ 96.600,00			
215	153281	ESCOLA DE MUSICA/UFGM	20	R\$ 3.713,00	R\$ 74.260,00	4	R\$ 4.984,00	R\$ 19.936,00
216	160396	COMISSAO REGIONAL DE OBRAS/3/RS	9	R\$ 10.444,44	R\$ 94.000,00			
217	200235	SUPERINTENDENCIA REG. DA POL. RODOV. FED. AC.				15	R\$ 6.066,67	R\$ 91.000,00
218	152139	INSTITUTO FEDERAL DE BRASILIA CAMPUS GAMA				20	R\$ 4.500,00	R\$ 90.000,00
219	158198	CENTRO DE CIENCIAS JURIDICAS E SOCIAIS	14	R\$ 3.892,12	R\$ 54.489,64	7	R\$ 5.000,00	R\$ 35.000,00
220	160167	53 BATALHAO DE INFANTARIA DE SELVA	16	R\$ 3.601,12	R\$ 57.617,90	10	R\$ 3.132,60	R\$ 31.326,00
221	257021	DISTRITO SANIT.ESP.INDIGENA - ALTO RIO JURUA				15	R\$ 5.753,33	R\$ 86.299,95
222	153257	CENTRO DE COMUNICAÇÃO DA UFGM	18	R\$ 4.794,17	R\$ 86.295,00			

223	153161	FORUM DE CIENCIA E CULTURA DA UFRJ	13	R\$ 6.630,00	R\$ 86.190,00			
224	154579	INSTITUTO FEDERAL BAIANO/CAMPUS VALENÇA	16	R\$ 4.759,69	R\$ 76.155,00	2	R\$ 3.999,00	R\$ 7.998,00
225	158138	INST.FED.DE EDUC.,CIENC.E TEC.DA PARAIBA	30	R\$ 2.800,00	R\$ 84.000,00			
226	257039	DISTRITO SANIT.ESP.INDÍGENA - CUIABA	40	R\$ 2.100,00	R\$ 84.000,00			
227	153258	DIRETORIA DE TECNOLOGIA DA INFORMACÃO	10	R\$ 8.300,00	R\$ 83.000,00			
228	160203	2 BATALHAO DE ENGENHARIA DE CONSTRUCAO				10	R\$ 8.160,02	R\$ 81.600,20
229	160160	51 BATALHAO DE INFANTARIA DE SELVA	13	R\$ 3.230,77	R\$ 42.000,00	11	R\$ 3.535,91	R\$ 38.895,00
230	153283	FACULDADE DE CIENCIAS ECONOMICAS/UFGM	20	R\$ 3.800,00	R\$ 76.000,00	1	R\$ 4.500,00	R\$ 4.500,00
231	158285	INST.FED.DO MARANHAO/CAMPUS BARREIRINHAS				20	R\$ 4.000,00	R\$ 80.000,00
232	257029	DISTRITO SANIT.ESP.INDÍGENA MEDIO SOLIMOE				20	R\$ 4.000,00	R\$ 80.000,00
233	110404	DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO INTERNA	1	R\$ 3.900,00	R\$ 3.900,00	13	R\$ 5.842,69	R\$ 75.955,00
234	443020	INSTITUTO DE PESQUISAS JARDIM BOTÂNICO DO RJ	21	R\$ 2.785,71	R\$ 58.500,00	5	R\$ 3.900,00	R\$ 19.500,00
235	154502	FUNDAÇÃO UNIV. FEDERAL DA GRANDE DOURADOS	11	R\$ 5.629,26	R\$ 61.921,86	3	R\$ 5.302,83	R\$ 15.908,49
236	153278	ESCOLA DE EDUCACAO FISICA/UFGM	2	R\$ 3.600,00	R\$ 7.200,00	18	R\$ 3.865,32	R\$ 69.575,75
237	160312	ESCOLA DE ARTILHARIA DE COSTA E ANTIAEREA/RJ	10	R\$ 4.600,00	R\$ 46.000,00	5	R\$ 6.000,00	R\$ 30.000,00
238	160357	12 COMPANHIA DE COMUNICACOES				5	R\$ 15.000,00	R\$ 75.000,00
239	158955	INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ/CAMPUS JAGUARIBE	12	R\$ 5.829,13	R\$ 69.949,60	1	R\$ 4.984,00	R\$ 4.984,00
240	160446	62 BATALHAO DE INFANTARIA	12	R\$ 4.416,67	R\$ 53.000,00	5	R\$ 3.500,00	R\$ 17.500,00
241	158195	UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE PB	20	R\$ 3.500,00	R\$ 70.000,00			
242	160339	1 BATALHAO DE ENGENHARIA DE CONSTRUCAO	10	R\$ 3.009,90	R\$ 30.099,00	11	R\$ 3.499,55	R\$ 38.495,00
243	158409	INST.FED.DE EDUC.TEC BAHIA/CAMPUS V.CONQUISTA	13	R\$ 3.189,27	R\$ 41.460,50	6	R\$ 4.211,35	R\$ 25.268,12
244	170064	SUPERINTENDÊNCIA DE ADMINISTRAÇÃO DO MF/AL	12	R\$ 3.600,00	R\$ 43.200,00	5	R\$ 4.600,00	R\$ 23.000,00
245	160435	7 REGIMENTO DE CAVALARIA MECANIZADO/RS	12	R\$ 4.547,79	R\$ 54.573,46	2	R\$ 5.759,67	R\$ 11.519,34
246	244001	FUNAG-FUNDAÇÃO ALEXANDRE GUSMAO/DF	10	R\$ 6.600,00	R\$ 66.000,00			
247	373052	SUPERINTEND.ESTADUAL DE SERGIPE-INCRÁ/SR-23				12	R\$ 5.438,00	R\$ 65.256,00
248	160023	10A. COMPANHIA DE ENGENHARIA DE COMBATE	9	R\$ 2.965,18	R\$ 26.686,58	10	R\$ 3.753,50	R\$ 37.535,02
249	160046	COLEGIO MILITAR DE FORTALEZA/MEX - CE				10	R\$ 6.000,00	R\$ 60.000,00
250	160123	14 GRUPO DE ARTILHARIA DE CAMPANHA	12	R\$ 3.670,00	R\$ 44.040,00	4	R\$ 3.100,00	R\$ 12.400,00
251	160113	4 BATALHAO DE ENGENHARIA DE COMBATE	7	R\$ 2.789,76	R\$ 19.528,32	8	R\$ 4.575,00	R\$ 36.600,00
252	160359	HOSPITAL DA GUARNICAO DE ALEGRETE/RS	20	R\$ 2.375,00	R\$ 47.500,00	3	R\$ 2.500,00	R\$ 7.500,00
253	160430	9 REGIMENTO DE CAVALARIA BLINDADO/RS	20	R\$ 2.000,00	R\$ 40.000,00	5	R\$ 3.000,00	R\$ 15.000,00
254	160229	15 GRUPO DE ARTILHARIA DE CAMP.AUTOPROPULSADO	20	R\$ 2.670,00	R\$ 53.400,00			
255	323119	GERÊNCIA REGIONAL DA ANM				10	R\$ 5.230,00	R\$ 52.300,00
256	160059	BGP-BATALHAO DE GUARDA PRESIDENCIAL/MEX/DF	12	R\$ 3.475,17	R\$ 41.701,98	3	R\$ 3.333,00	R\$ 9.999,00
257	393003	DEPTO. NAC. DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES	6	R\$ 6.000,00	R\$ 36.000,00	2	R\$ 7.000,00	R\$ 14.000,00
258	110322	GABINETE DE SEGURANÇA INSTITUCIONAL				6	R\$ 8.125,00	R\$ 48.750,00
259	154503	FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC	6	R\$ 6.000,00	R\$ 36.000,00	1	R\$ 12.000,00	R\$ 12.000,00
260	160034	6ª BATALHÃO DE POLICIA DO EXERCITO				15	R\$ 3.000,00	R\$ 45.000,00
261	250025	SUPERINTENDENCIA ESTADUAL DO MS/MG				10	R\$ 4.452,95	R\$ 44.529,50
262	160159	18 GRUPO DE ARTILHARIA DE CAMPANHA-MEX/MT	6	R\$ 4.000,00	R\$ 24.000,00	3	R\$ 6.666,67	R\$ 20.000,00
263	153274	PRO-REITORIA DE POS-GRADUACAO/UFGM	10	R\$ 4.300,00	R\$ 43.000,00			
264	153277	ESCOLA DE CIENCIA DA INFORMACÃO/UFGM	5	R\$ 8.500,00	R\$ 42.500,00			
265	158331	INST.FED.DE ED.,CIENC.E TEC DE SÃO PAULO	8	R\$ 3.125,00	R\$ 25.000,00	4	R\$ 4.299,50	R\$ 17.198,00
266	113201	SAE-CNEN-COMIS.NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR/RJ				5	R\$ 8.400,00	R\$ 42.000,00
267	160213	5 BATALHAO LOGISTICO	10	R\$ 4.000,00	R\$ 40.000,00			
268	158749	IFECT-SP - CAMPUS SOROCABA	1	R\$ 2.900,00	R\$ 2.900,00	6	R\$ 5.800,00	R\$ 34.800,00
269	153066	PREFEITURA UNIVERSITARIA DA UFPB	7	R\$ 4.000,00	R\$ 28.000,00	2	R\$ 3.300,00	R\$ 6.600,00
270	158750	IFECT-SP - CAMPUS PIRITUBA				20	R\$ 1.700,00	R\$ 34.000,00
271	160434	2 BATERIA DE ARTILHARIA ANTIAEREA/RS	7	R\$ 2.800,00	R\$ 19.600,00	3	R\$ 3.823,00	R\$ 11.469,00
272	158658	UNIVERSIDADE FED. DA INTEGR. LATINO-AMERICANA				8	R\$ 3.875,00	R\$ 31.000,00
273	158437	INST.F.DE ED.,CIENC.E TEC.DO N/MG/C.M.CLAROS	2	R\$ 6.000,00	R\$ 12.000,00	3	R\$ 6.000,00	R\$ 18.000,00
274	200370	SUPERINTENDENCIA REG.DEP.POLICIA FEDERAL - SC				10	R\$ 3.000,00	R\$ 30.000,00
275	250037	SUPERINTENDENCIA ESTADUAL DO MS/SP				10	R\$ 3.000,00	R\$ 30.000,00
276	160328	LABORATORIO QUIMICO FARMACEUTICO DO EXERCITO	8	R\$ 3.733,75	R\$ 29.870,00			
277	160068	DEPARTAMENTO DE EDUCACAO E CULTURA EXERCITO	5	R\$ 5.750,00	R\$ 28.750,00			
278	160051	PARQUE REGIONAL DE MANUTENCAO/10/MEX - CE	4	R\$ 3.600,00	R\$ 14.400,00	5	R\$ 2.800,00	R\$ 14.000,00
279	153255	BIBLIOTECA UNIVERSITARIA/UFGM	3	R\$ 2.700,00	R\$ 8.100,00	5	R\$ 4.000,00	R\$ 20.000,00
280	158373	INST.FED.DO R.G.DO NORTE/CAMPUS JOÃO CÂMARA				8	R\$ 3.500,00	R\$ 28.000,00
281	113203	SAE-IEN-INST.DE ENGENHARIA NUCLEAR/RJ	2	R\$ 13.633,60	R\$ 27.267,20			
282	158319	INST.FED.DO CEARA/CAMPUS MARACANAÚ				6	R\$ 4.500,00	R\$ 27.000,00
283	158356	INST.FED.DE ED.,CIENC.E TEC. DO PIAUÍ				6	R\$ 4.500,00	R\$ 27.000,00
284	160279	57 BATALHAO DE INFANTARIA MOTORIZADO(ES)-RJ	15	R\$ 1.740,00	R\$ 26.100,00			
285	160185	14 BATALHAO LOGISTICO				6	R\$ 4.249,95	R\$ 25.499,70
286	160005	54 BATALHAO DE INFANTARIA DE SELVA/AM				8	R\$ 3.131,24	R\$ 25.049,95
287	158470	INST.FED.DA PARAIBA/CAMPUS PATOS				5	R\$ 5.000,00	R\$ 25.000,00
288	160536	61. BATALHAO DE INFANTARIA DE SELVA-MEX/AC				5	R\$ 5.000,00	R\$ 25.000,00
289	170344	SUPERINTENDÊNCIA DE ADMINISTRAÇÃO DO MF - AC				5	R\$ 5.000,00	R\$ 25.000,00
290	160365	HOSPITAL DE GUARNICAO DE BAGE/RS	8	R\$ 3.036,52	R\$ 24.292,16			
291	160231	DIRETORIA DE SISTEMAS E MATERIAL DE EMP MIL				4	R\$ 6.000,00	R\$ 24.000,00

292	160247	32ª BATALHÃO DE INFANTARIA LEVE	4	R\$ 5.568,00	R\$ 22.272,00			
293	257049	DISTRITO SANIT.ESP.INDÍGENA - PORTO VELHO	10	R\$ 2.163,99	R\$ 21.639,90			
294	153063	UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARA/PA	5	R\$ 4.000,00	R\$ 20.000,00			
295	160411	7 BATALHÃO DE INFANTARIA BLINDADO/RS	8	R\$ 2.500,00	R\$ 20.000,00			
296	240124	MUSEU DE ASTRONOMIA E CIÊNCIAS AFINS	2	R\$ 10.000,00	R\$ 20.000,00			
297	156679	UNIVERSIDADE FEDERAL DE CATALAO	4	R\$ 3.616,75	R\$ 14.467,00	1	R\$ 5.342,00	R\$ 5.342,00
298	160020	HOSPITAL MILITAR DE ÁREA DE MANAUS	4	R\$ 4.899,00	R\$ 19.596,00			
299	200390	SUPERINTENDENCIA REG.DEP.POLICIA FEDERAL - PI				6	R\$ 3.068,07	R\$ 18.408,42
300	193002	DEPARTAMENTO NAC. DE OBRAS CONTRA AS SECAS/CE				5	R\$ 3.216,54	R\$ 16.082,70
301	158439	INST.F.DE ED.,CIENC.E TEC.DO N/MG/C.ALMEINARA				2	R\$ 8.000,00	R\$ 16.000,00
302	158566	INST.FED.DE EDUC.,C.E TEC DE SP/CAMPUS SUZANO				2	R\$ 8.000,00	R\$ 16.000,00
303	158279	INST.FED.DA PARAIBA/CAMPUS SOUSA	1	R\$ 6.000,00	R\$ 6.000,00	2	R\$ 4.700,00	R\$ 9.400,00
304	160152	MEX-11.REGIMENTO DE CAVALARIA MECANIZADO/MS	3	R\$ 3.100,00	R\$ 9.300,00	1	R\$ 6.000,00	R\$ 6.000,00
305	158375	INST.FED.DO R.G.DO NORTE/CAMPUS MACAU				2	R\$ 7.500,00	R\$ 15.000,00
306	158314	INST.FED.DO CEARA/CAMPUS LIMOEIRO DO NORTE	4	R\$ 2.500,00	R\$ 10.000,00	1	R\$ 4.000,00	R\$ 4.000,00
307	160090	SECRETARIA GERAL DO EXERCITO/MEX/DF	4	R\$ 3.500,00	R\$ 14.000,00			
308	154617	INSTITUTO FEDERAL BAIANO - CAMPUS URUÇUCA				3	R\$ 4.602,33	R\$ 13.807,00
309	154857	INST.FED.DO MARANHÃO/CAMPUS ITAPECURU MIRIM				2	R\$ 6.500,00	R\$ 13.000,00
310	160366	13 GRUPO DE ATILHARIA DE CAMPANHA/RS				3	R\$ 4.000,00	R\$ 12.000,00
311	257042	DISTRITO SANIT. ESP.INDÍGENA - ALTAMIRA				3	R\$ 3.894,99	R\$ 11.684,97
312	160067	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO	3	R\$ 3.883,33	R\$ 11.649,99			
313	158883	IFES - CAMPUS GUARAPARI				1	R\$ 11.398,80	R\$ 11.398,80
314	160095	58 BATALHÃO DE INFANTARIA MOTORIZADO-MEX/GO	4	R\$ 2.800,00	R\$ 11.200,00			
315	158199	CENTRO DE SAUDE E TECNOLOGIA RURAL	4	R\$ 2.500,00	R\$ 10.000,00			
316	158463	INST.FED.DE PERNAMBUCO/CAMPUS IPOJUCA	2	R\$ 4.958,00	R\$ 9.916,00			
317	158441	INST.F. ED.,CIENC.E TEC DO NORT-MG/C.ARAÇUAÍ	3	R\$ 1.889,10	R\$ 5.667,30	1	R\$ 3.299,00	R\$ 3.299,00
318	160303	BASE DE ADMINIST. E APOIO DA 1ª REG. MILITAR	1	R\$ 4.999,00	R\$ 4.999,00	1	R\$ 3.333,29	R\$ 3.333,29
319	158316	INST.FED.DO CEARA/CAMPUS JUAZEIRO DO NORTE				1	R\$ 8.000,00	R\$ 8.000,00
320	160371	29 GRUPO DE ARTILHARIA DE CAMPANHA	2	R\$ 4.000,00	R\$ 8.000,00			
321	160146	MEX-COMANDO DA 18 BRIGADA DE INF.FRONTIeira/MS				2	R\$ 3.533,00	R\$ 7.066,00
322	158126	INST.FED.SUL R.GRANDENSE				1	R\$ 7.000,00	R\$ 7.000,00
323	254431	CENTRO DE INFOR. CIENTÍFICAS E TECNOLÓGICA	1	R\$ 6.999,00	R\$ 6.999,00			
324	130100	SUPERINT.FEDERAL DE AGRIC.PECUARIA E ABASTEC.				1	R\$ 6.000,00	R\$ 6.000,00
325	158322	INST.FED.DO CEARA/CAMPUS ACARAU				1	R\$ 5.416,00	R\$ 5.416,00
326	158128	INST.FED.DE EDUC., CIENCIA E TEC. DO MARANHÃO				1	R\$ 5.000,00	R\$ 5.000,00
327	158354	INST.FED.DE ED.,CIENC.E TEC.DO PIAUÍ				1	R\$ 5.000,00	R\$ 5.000,00
328	160265	15 REGIMENTO DE CAVALARIA MECANIZADA/RJ	2	R\$ 2.399,00	R\$ 4.798,00			
329	160263	11 GRUPO DE ARTILHARIA DE CAMPANHA/RJ	1	R\$ 4.500,00	R\$ 4.500,00			
330	158560	INST.FED.DE EDU.DO AMAZONAS/CAMPUS PARINTINS				1	R\$ 4.300,00	R\$ 4.300,00
331	194035	DIRETORIA DE ADMINISTRAÇÃO E GESTÃO - FUNAI				1	R\$ 3.700,00	R\$ 3.700,00
332	156677	UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDONOPOLIS				1	R\$ 3.500,00	R\$ 3.500,00
333	158954	INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ/CAMPUS MORADA NOVA				1	R\$ 3.500,00	R\$ 3.500,00
334	158392	INST.F.DE ED.,CIENC.E TEC.DE SE/C.S.CRISTOVÃO				1	R\$ 2.500,00	R\$ 2.500,00
335	257035	DIST. SANT. ESP. INDÍGENA	200	R\$ 9,34	R\$ 1.868,00			
TOTAL			70.577		R\$ 380.388.729,76	14.838		R\$ 86.362.640,00

8.15. Com base nos dados observados na Tabela 3 e nos gráficos de distribuição da frequência das quantidades de equipamentos previstos por UASG (Figura 2 e Figura 3), pode-se constatar que tanto em relação às demandas para desktop quanto para notebooks, de forma individualizada, as iniciativas concentram-se em demandas com quantidades abaixo de 260 unidades.

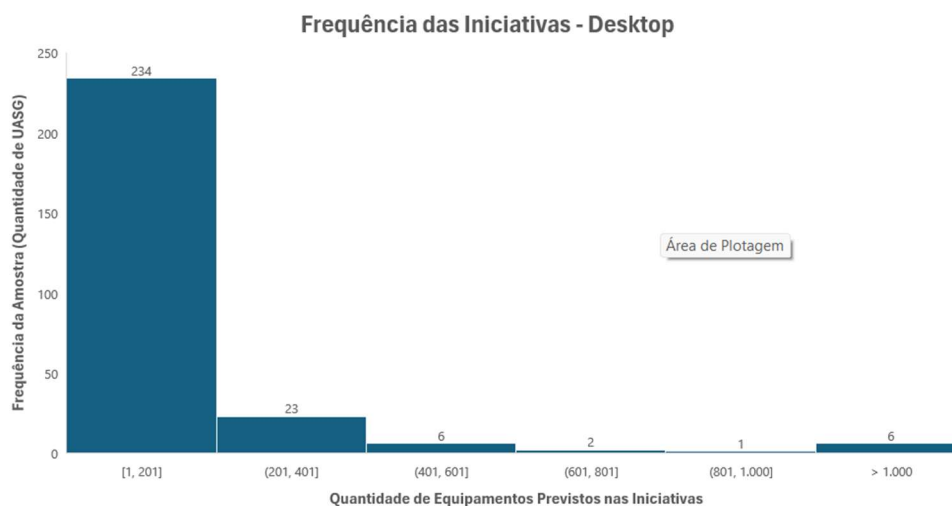


Figura 2 - Frequência das Iniciativas e Quantidade de Desktops

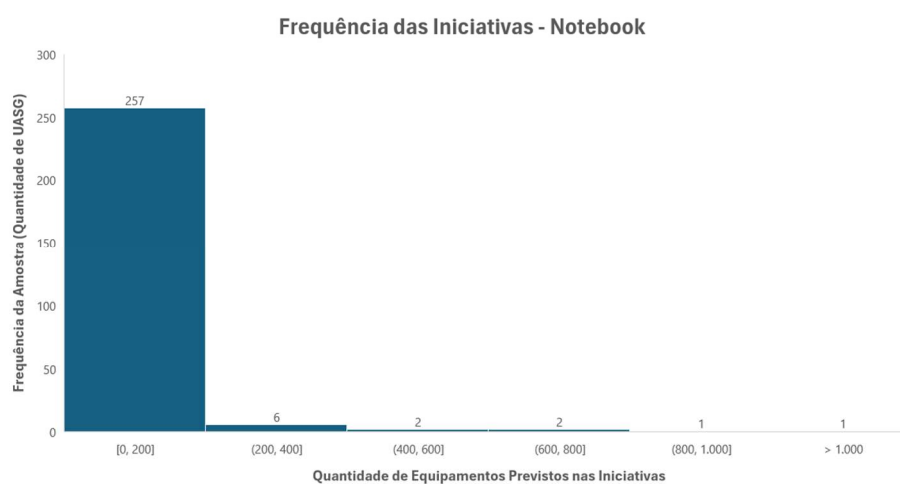


Figura 3 - Frequência das Iniciativas e Quantidade de Notebooks

8.16. Durante a análise da amostra de iniciativas, foi observada a expectativa de estimativa do valor unitário previsto pelos órgãos demandantes para aquisição de desktops e notebooks. Esse ponto de análise é fundamental para identificar o perfil/tipo de equipamento, assim como a faixa de preço que cada órgão estima para as aquisições. O gráfico a seguir apresenta a distribuição de quantidades de desktops por faixa de valor unitário registrada no PGC.

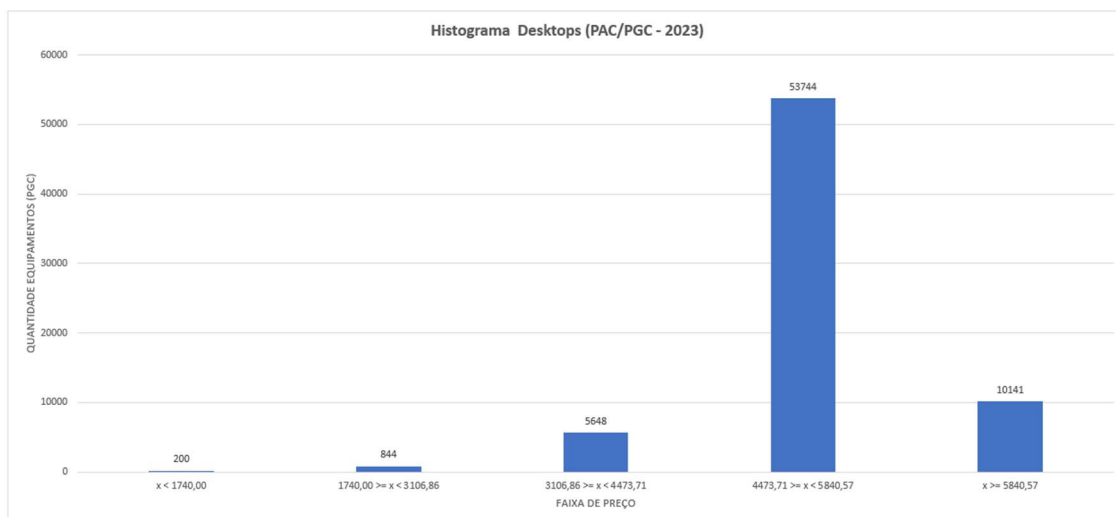


Figura 4 - Equipamentos Demandados por Faixa de Valor - Desktops

8.17. Observa-se que mais de 85,63% da quantidade de equipamentos previstos está abaixo de R\$ 5.840,57, sendo que que 76,15% da demanda situa-se na faixa mediana entre os valores de R\$ 4.473,71 e R\$ 5.840,57.

8.18. No que diz respeito aos Notebooks, a Figura 5 a seguir apresenta informação similar:

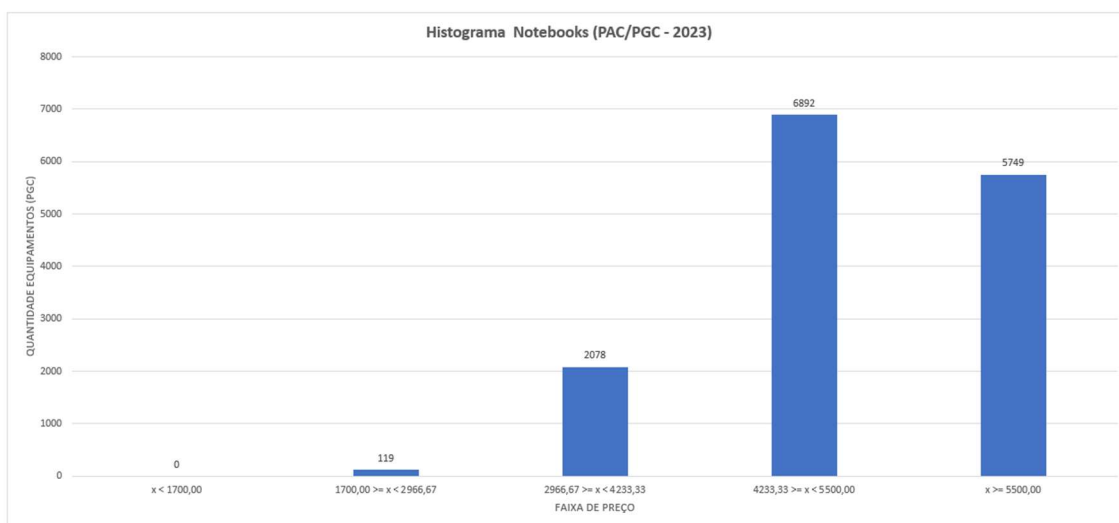


Figura 5 - Equipamentos Demandados por Faixa de Valor – Notebooks

8.19. Ao analisar os dados da Figura 5, observou-se que 14,81% da demanda refere-se a equipamentos com valor unitário de até R\$ 4.233,33. Já a maior demanda - 46,45% - está na faixa entre R\$ 4.233,33 e R\$ 5.500,00. Além disso, destaca-se que a segunda maior demanda foi de equipamentos mais caros (acima de R\$ 5.500,00), representando 38,75% da demanda total.

8.20. Para identificar as faixas de valores, foram realizados tratamentos estatísticos para isolar valores atípicos (fora da curva ou *outliers*) que se destacavam de toda a amostra como um todo.

8.21. O resultado obtido foi satisfatório, e por meio de testes estatísticos de normalidade, como teste de *Anderson-Darling* (Figura 6), utilizando o software estatístico MiniTab, comprovou-se que, após a exclusão dos valores atípicos, a amostra não segue uma distribuição normal. Isso significa que existem elementos estatísticos suficientes para entender que não há um padrão exato nas estimativas de valores levantadas pelos órgãos. No entanto, é possível identificar as maiores concentrações por faixa de valor, a fim de melhor definir o perfil do equipamento que melhor atenda as demandas.

8.21.1. O teste estatístico utilizado permite entender que, após a exclusão dos valores atípicos, as estimativas dos órgãos não seguiram exatamente um padrão de valores. Este resultado pode ser observado no **Valor-p** utilizado no teste, em que um valor abaixo de 0,05 indica anormalidade na amostra avaliada.

8.21.2. Além disso, o teste revelou que 75% das demandas concentram-se em valores abaixo de R\$ 6.500,00, tanto para notebooks quanto para desktops.

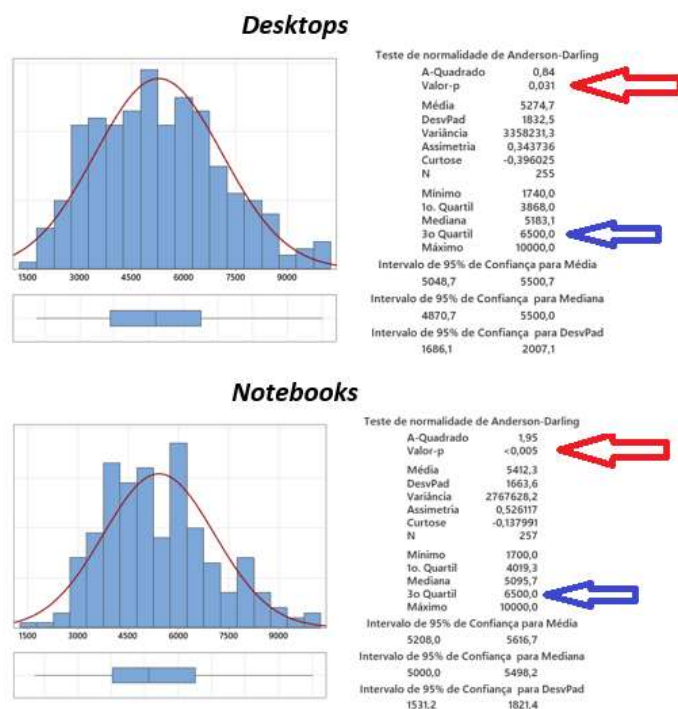


Figura 6 - Teste Estatístico de Anderson-Darling

8.22. Outro ponto relevante que requer análise é se a relação das demandas por desktops registradas no PCA/PGC abrange o fornecimento de monitores. Abaixo, segue o levantamento:

DEMANDA DE DESKTOP - COM E SEM MONITOR				
MONITOR	QTD	% QTD	ESTIMATIVA (R\$)	% (R\$)
SEM MONITOR	2.538	3,60%	R\$ 16.052.138,00	4,22%
COM MONITOR	68.039	96,40%	R\$ 364.336.591,76	95,78%
	70.577	100,00%	R\$ 380.388.729,76	100,00%

Figura 7 - Demanda de Desktops (com e sem monitores)

8.23. Percebe-se que, da demanda total de desktops, apenas 3,60% explicitaram que não pretendem adquirir monitores junto com os desktops. Assim, fica evidente que a maioria expressiva da demanda inclui a necessidade de um perfil de desktop em conjunto com o monitor. Portanto, a demanda seguirá os mesmos moldes referentes à aquisição de equipamentos (SEI-MGI nº [19973.100101/2023-13](#)), ou seja, desktop e monitor serão contratados em conjunto para atender ao perfil da demanda apontado no PCA 2023 das instituições.

8.24. O presente estudo se concentrou nas quatro primeiras faixas de preço apresentadas na Figura 4 e Figura 5. Justifica-se a escolha destas faixas de preços em razão de que 75% das demandas dos equipamentos estão concentradas em estimativas abaixo de R\$ 6.500,00, conforme apresentado no estudo na Figura 6. Essa faixa de preço é compatível com as características de equipamentos básicos para desktops e notebooks de alta mobilidade (Tipo I), bem como os equipamentos padrão (Tipo II). As definições das características dos equipamentos Tipo I e Tipo II serão mais bem definidas e apresentadas subitem 9 (**Análise do Mercado Fornecedor**). A Figura 8 sumariza a estimativa preliminar da demanda nestas faixas de preços, considerando a amostra obtida a partir do PGC:

ESTIMATIVA DA DEMANDA A SER ALCANÇADA		
EQUIPAMENTO	DESCRIÇÃO DA FAIXA DO HISTOGRAMA	UNIDADE
Desktop	Faixa (1) - valores abaixo de R\$ 1740,00	200
	Faixa (2) - valores entre R\$ R\$ 1740,00 e R\$ R\$ 3106,86	844
	Faixa (3) - valores entre R\$ R\$ 3106,86 e R\$ R\$ 4473,71	5.648
	Faixa (4) - valores entre R\$ R\$ 4473,71 e R\$ R\$ 5840,57	53.744
	TOTAL - DESKTOP:	60.436
Notebook	Faixa (1) - valores abaixo de R\$ 1700,00	0
	Faixa (2) - valores entre R\$ R\$ 1700,00 e R\$ R\$ 2966,67	119
	Faixa (3) - valores entre R\$ R\$ 2966,67 e R\$ R\$ 4233,33	2.078
	Faixa (4) - valores entre R\$ R\$ 4233,33 e R\$ R\$ 5500,00	6.892
	TOTAL - NOTEBOOK:	9.089
TOTAL - EQUIPAMENTO:		69.525

Figura 8 - Quantidade de equipamentos por faixa de preço

- 8.25. Assim, chega-se ao quantitativo estimado preliminar, obtido do PCA/PGC 2023 para os perfis básico e padrão de 60.436 equipamentos para desktops Tipo I e II e de 9.089 máquinas para notebook Tipo I e II.
- 8.26. Diante do histórico de contratações bem-sucedidas para atender a demanda por estações de trabalho desde 2020 e da abordagem adotada pela CENTRAL DE COMPRAS, que visa oferecer às instituições públicas soluções semelhantes às da iniciativa privada com diversas opções de escolha, optou-se por iniciar o projeto de contratação de estações de trabalho no modelo de PCaaS. Além disso, decidiu-se, adotar uma estimativa conservadora de 10% do volume prospectado a partir do PGC 2023 para as faixas de preços com o maior volume e perfil mais completo de equipamento, a ser considerado neste estudo, conforme já mencionado anteriormente.
- 8.27. Por se tratar de um projeto inovador e piloto, entende-se que 10% da demanda registrada para Estações de Trabalho e Notebooks no PCA/PGC mencionada por meio do Relatório Preliminar de Inteligência Interna (SEI-MGI nº 31245055) poderá ser atendida por uma contratação como como serviço. Desta forma, aplicando-se essa porcentagem à demanda estimada de Estações de Trabalho e Notebooks obtém-se a seguinte demanda estimada para PCaaS:

ESTIMATIVA DA DEMANDA A SER ALCANÇADA (10%)		
EQUIPAMENTO	DESCRIÇÃO DA FAIXA DO HISTOGRAMA	UNIDADE
Desktop	Faixa (1) - valores abaixo de R\$ 1740,00	20
	Faixa (2) - valores entre R\$ R\$ 1740,00 e R\$ R\$ 3106,86	84
	Faixa (3) - valores entre R\$ R\$ 3106,86 e R\$ R\$ 4473,71	565
	Faixa (4) - valores entre R\$ R\$ 4473,71 e R\$ R\$ 5840,57	5.374
	TOTAL - DESKTOP:	6.044
Notebook	Faixa (1) - valores abaixo de R\$ 1700,00	0
	Faixa (2) - valores entre R\$ R\$ 1700,00 e R\$ R\$ 2966,67	12
	Faixa (3) - valores entre R\$ R\$ 2966,67 e R\$ R\$ 4233,33	208
	Faixa (4) - valores entre R\$ R\$ 4233,33 e R\$ R\$ 5500,00	689
	TOTAL - NOTEBOOK:	909
TOTAL - EQUIPAMENTO:		6.953

- 8.28. Alinhado com a competência precípua da CENTRAL de COMPRAS de realizar compras centralizadas para atender ao maior número possível de unidades de compras e desonerá-las dos processos internos, decidiu-se, por fim, por adotar a faixa com a maior quantidade de equipamentos registrada (**Faixa 4**) para ser considerada como serviço na modelagem em avaliação. Nessa Faixa 4, já aplicando a premissa de 10% do volume

total, existem 5.374 unidades para desktop e 689 para notebook que podem ser estimadas para contratação como serviço. É importante destacar que após a elaboração do ETP e do TR, bem como a realização da Consulta Pública e divulgação do projeto, a Central de Compras pretende lançar uma intenção de Registro de Preços (IRP) para obter os quantitativos reais das unidades a serem atendidas no modelo proposto de contratação, conforme previsto na [Portaria SGD/MGI nº2.715, de 21 de junho de 2023](#).

8.29. Por fim, para complementar o planejamento desta contratação, apresentam-se a seguir os números significativos de quantidades e valores das contratações de TIC por categoria de soluções, devidamente tratados, no âmbito da Administração Pública Federal. Na Figura 9 a seguir, destaca-se que a aquisição centralizada de soluções de desktops e notebooks (2º conjunto de barras da esquerda para a direita) representa a segunda maior categoria em termos de valores absolutos, conforme exposto no subitem “ANÁLISE DA DEMANDA REGISTRADA NOS PLANOS DE COMPRAS ANUAIS (PCA)” do Relatório Preliminar de Inteligência Interna (SEI-MGI nº 31192110).

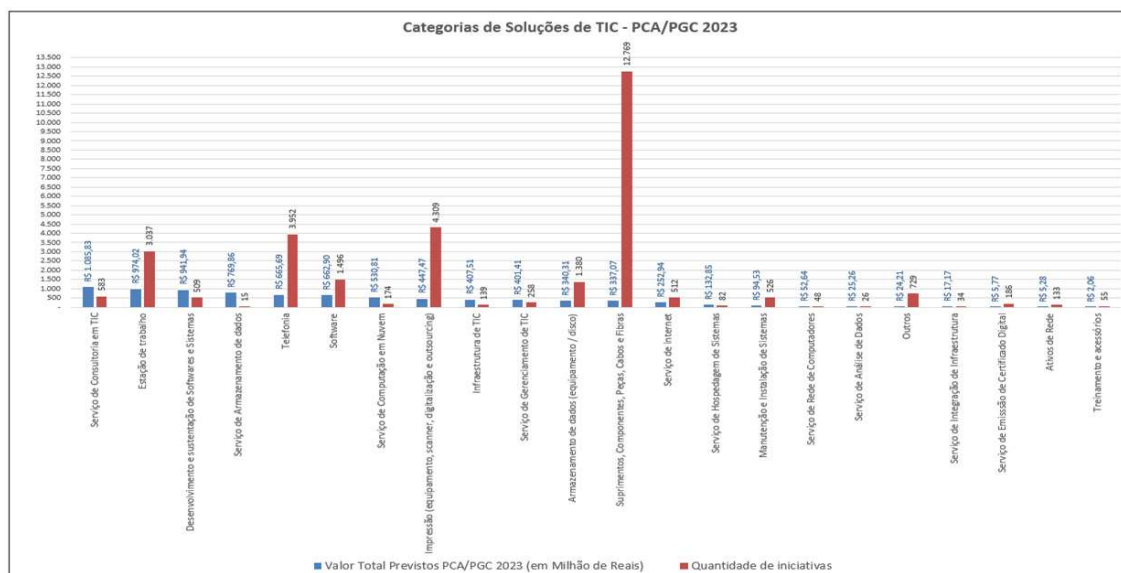


Figura 9 - Demandas de TIC PCA/PGC 2023

9. ANÁLISE DO MERCADO FORNECEDOR

9.1. Nesta seção busca-se apresentar os aspectos relacionados ao mercado fornecedor para atendimento da demanda de PCaaS, apontando suas

principais características e especificidades, trazendo uma melhor compreensão ao presente estudo, permitindo:

- (I) Identificar os segmentos do mercado fornecedor que podem atender às necessidades da APF;
- (II) Evidenciar o entendimento sobre a segmentação dos fornecedores e seus respectivos modelos de fornecimento;
- (III) Apontar os principais fornecedores e atores de cada segmento, descrevendo a participação deles no mercado;
- (IV) Identificar experiências dos potenciais fornecedores com órgãos públicos;
- (V) Apontar a representatividade das contratações da APF nos mercados analisados;

Panorama de vendas de Desktops e Notebooks

9.2. Tomando como parâmetro o ano de 2022, e de acordo com a consultoria Gartner, Inc (Gartner, 2023), o mercado mundial de Desktops (PCs) registrou vendas na ordem de 65.3 milhões de unidades no quarto trimestre de 2022, representando uma queda de aproximadamente 28,5% em relação ao mesmo período de 2021, para os principais fabricantes de computadores. No acumulado do ano, a indústria global de Desktops registrou 286.2 milhões de unidades comercializadas, uma redução de 16,2% em comparação a 2021, conforme apresentado nas Tabela 4 e Tabela 5:

Tabela 4 - Estimativas preliminares de remessa de unidades de fornecedores de PC em todo o mundo para o 4º Trimestre de 2022

Fabricante	4Q 2022 - Vendas	4Q 2022 - Participação no Mercado	4Q 2021 - Vendas	4Q 2022 - Participação no Mercado	Crescimento (%)
Lenovo	15.663	24,0%	21.933	24,0%	-28,6
HP Inc.	13.216	20,2%	18.646	20,4%	-29,1
Dell	10.884	16,7%	17.280	18,9%	-37,0
Apple	7.011	10,7%	7.807	8,6%	-10,2
ASUS	4.876	7,5%	6.078	6,7%	-19,8
Acer	3.589	5,5%	6.104	6,7%	-41,2
Outras	10.051	15,4%	13.447	14,7%	-25,3
Total	65.290	100,0%	91.295	100,0%	-28,5

Fonte: <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2023-01-11-gartner-says-worldwide-pc-shipments-declined-28-percent-in-fourth-quarter-of-2022-and-16-percent-for-the-year>, acesso em 19/03/2024.

Tabela 5 - Estimativas preliminares de remessa de unidades de fornecedores de PC em todo o mundo para 2022

Fabricante	2022 - Vendas	2022 - Participação no Mercado	2021 - Vendas	2022 - Participação no Mercado	Crescimento (%)
Lenovo	68.997	24,1%	83.449	24,4%	-17,3
HP Inc.	55.558	19,4%	74.181	21,7%	-25,1
Dell	50.007	17,5%	59.560	17,4%	-16,0
Apple	27.911	9,8%	26.944	7,9%	3,6
ASUS	20.662	7,2%	21.634	6,3%	-4,5
Acer	18.708	6,5%	24.256	7,1%	-22,9
Outras	44.353	15,5%	51.703	15,1%	-14,2
Total	286.196	100,0%	341.727	100,0%	-16,3

Fonte: <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2023-01-11-gartner-says-worldwide-pc-shipments-declined-28-percent-in-fourth-quarter-of-2022-and-16-percent-for-the-year>, acesso em 19/03/2024.

9.3. As informações sobre o mercado fornecedor trazidas pela Consultoria Gartner também foram confirmadas de maneira semelhante na pesquisa divulgada pela Consultoria Canalys (Canalys, 2023), conforme mostrado na Figura 1, que indica que o mercado de vendas de computadores foi impactado por questões econômicas nos últimos anos.

9.4. Ainda com relação aos resultados do ano de 2022, pode-se afirmar, com base nos dados da Consultoria Gartner (Gartner, 2023), que o mercado de computadores foi dividido pelos seguintes fabricantes e nas seguintes proporções:

Participação no mercado mundial - Fabricantes de Microcomputadores - Ano 2022

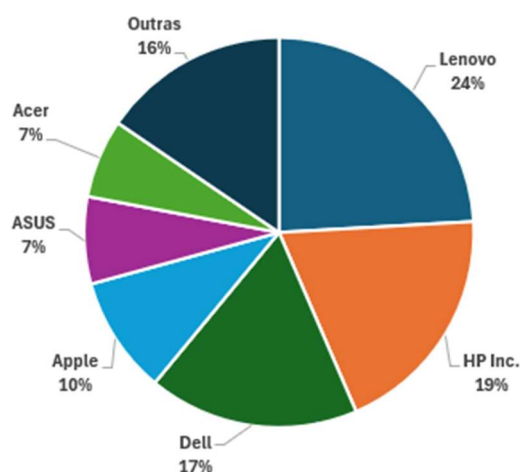


Figura 10 - Divisão do mercado segundo dados da consultoria Gartner (ano base 2022)

Fonte: <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2023-01-11-gartner-says-worldwide-pc-shipments-declined-28-percent-in-fourth-quarter-of-2022-and-16-percent-for-the-year>, acesso em 19/03/2024.

9.5. Outro importante aspecto que deve ser analisado, além da marca do equipamento propriamente dita, e um dos principais componentes dos equipamentos: o processador adotado pelos fabricantes. Neste sentido, duas marcas de processadores disputam o mercado de desktops e notebooks, que são as fabricantes Intel e AMD. A Figura 11, Figura 12 e Figura 13 demonstram a participação no mercado de cada uma dessas marcas de processadores nos últimos quase 20 anos.

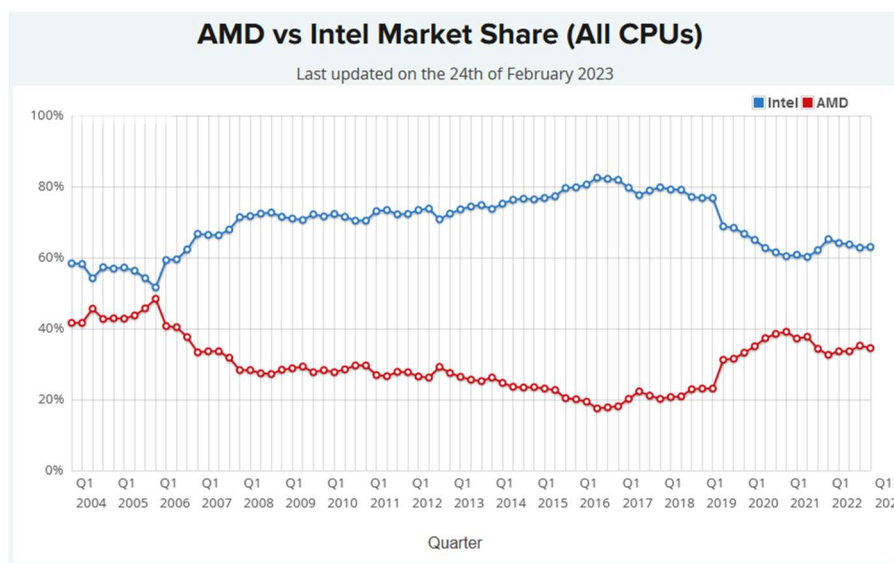


Figura 11 - Participação no mercado de processadores - AMD x Intel – Todas as CPUs

Fonte: PassMarkSoftware (disponível em: https://www.cpubenchmark.net/market_share.html, acesso 19/03/2024).

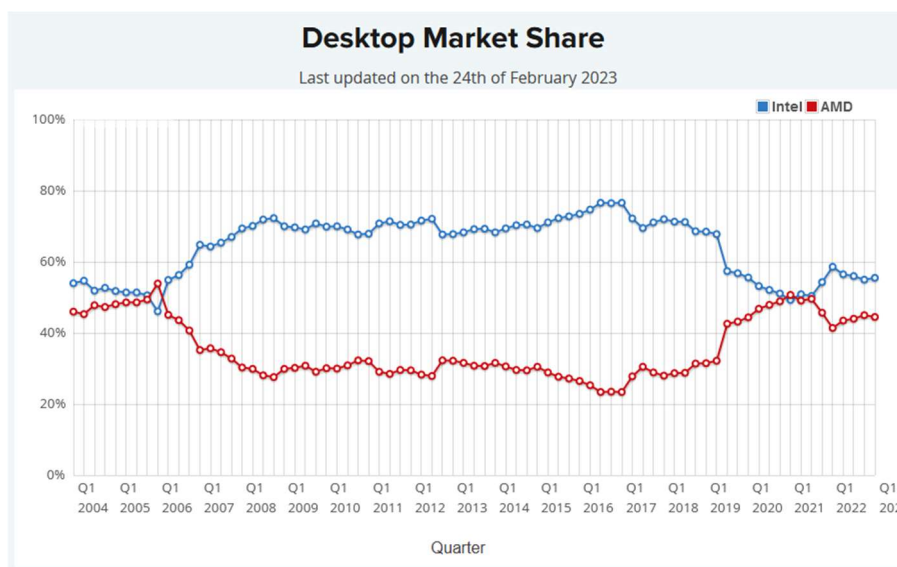


Figura 12 - Participação no mercado de processadores - AMD x Intel – Desktops

Fonte: PassMarkSoftware (disponível em: https://www.cpubenchmark.net/market_share.html, acesso 19/03/2024).

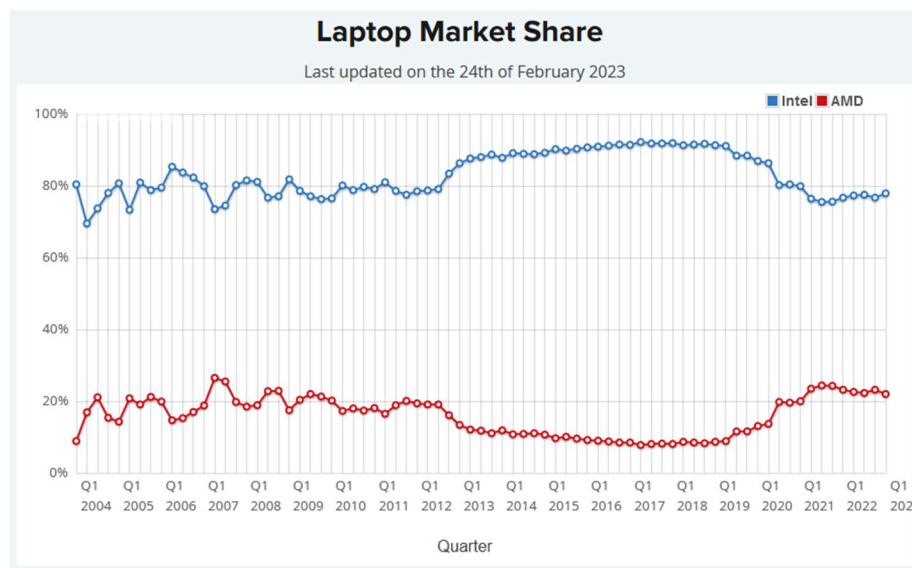


Figura 13 - Participação no mercado de processadores - AMD x Notebooks

Fonte: PassMarkSoftware (disponível em: https://www.cpubenchmark.net/market_share.html, acesso 19/03/2024).

9.6.A análise histórica da participação de mercado entre Intel e AMD evidencia um distanciamento na liderança entre esses fabricantes. De acordo com dados atualizados do primeiro trimestre de 2024 fornecidos pela PassMark Software (https://www.cpubenchmark.net/market_share.html, acesso em 19/03/2024), a Intel detém 63% do mercado, enquanto a AMD possui 33,3%. É notável que a AMD ganhou terreno nos processadores de desktop, alcançando uma fatia de mercado de 44,8% neste mesmo período. No entanto, essa tendência não se repete nos processadores de notebooks, mantendo-se quase estável a divisão de mercado entre elas. Essa informação é crucial para este processo, pois o processador representa um custo significativo na montagem dos equipamentos, o que pode influenciar a competitividade entre os interessados, dependendo da associação com um fabricante específico.

Análise da concentração de mercado relacionado ao objeto do estudo

9.7.Os estudos técnicos preliminares de compras centralizadas no setor público devem observar a composição e o comportamento do mercado do produto ou serviço em estudo, assim como a distribuição de mercado entre as empresas que comercializam esses produtos ou serviços. Isso se deve ao fato de que, além da qualidade do serviço prestado ou do tipo de produto adquirido, ao utilizar o poder econômico do Estado para

obter melhores condições nas contratações para o setor público, é necessário garantir que o ambiente de negócios relacionado ao objeto da contratação sofra o mínimo possível de intervenção e mantenha, pelo menos, o mesmo nível de concorrência existente antes da centralização das compras. Portanto, a análise do grau de concentração do mercado do produto ou serviço em questão, bem como dos insumos necessários para uma atuação estratégica responsável na modelagem do processo de compras, visa assegurar a manutenção da concorrência no setor.

9.8. No presente estudo técnico, será utilizado o Índice de **Herfindahl-Hirschman** (HHI) como indicador, para avaliar o grau de concentração de mercado relacionado ao objeto da contratação. Esse índice é uma medida de concentração de mercado amplamente utilizada na análise econômica e nas políticas antitruste. Foi desenvolvido pelo economista Orris C. Herfindahl e pelo matemático Albert O. Hirschman e tem como objetivo identificar o grau de concentração por meio da análise combinada da participação de cada empresa em um determinado mercado. Apesar de oferecer uma visão ampla do mercado relacionado ao produto, o HHI possui um nível aprimorado de sensibilidade em relação às características de concentração de mercado.

9.9. O HHI é calculado sobre a soma dos quadrados do **market share** de cada fabricante. O resultado dessa aplicação indica se o mercado é altamente concentrado ($HHI > 0,25$), moderadamente concentrado ($0,15 > HHI < 0,25$) ou se é um mercado desconcentrado ($HHI < 0,15$).

9.9.1. Cálculo do HHI para Estações de Trabalho (Desktops) e Notebooks

- a) Conforme mencionado nos subtópicos 9.2 a 9.4, de acordo com estudos da Consultoria Gartner (Gartner, 2023), tomando como base o ano de 2022, o mercado de microcomputadores foi dividido por 6 fabricantes principais e um geral. Os dados incluem Estações de Trabalho (Desktops) e Notebooks.
- b) A Consultoria também divulgou seus estudos (Gartner, 2024) para o ano de 2023, revelando que, apesar de uma ligeira recuperação no quarto trimestre, o mercado mundial de microcomputadores encerrou um ano com nova queda nas vendas em comparação com o ano de 2022 (Figura 14). Segundo os estudos publicados, tanto em 2022, quanto em 2023, a líder global no mercado de microcomputadores pessoais foi a fabricante Lenovo, seguida pela Hewlett Packard e pela Dell, conforme apontado na Figura 15.

Fabricante	2023 - Vendas	2023 - Participação no Mercado	2023 - Vendas	2023 - Participação no Mercado	Crescimento (%)
Lenovo	59.725	24,7%	69.047	24,3%	-13,5
HP Inc.	52.896	21,9%	55.366	19,5%	-4,5
Dell	40.238	16,6%	50.008	17,6%	-19,5
Apple	21.877	9,0%	26.825	9,4%	-18,4
ASUS	17.061	7,1%	20.651	7,3%	-17,4
Acer	15.887	6,6%	18.708	6,6%	-15,1
Outras	34.206	14,1%	43.448	15,3%	-21,3
Total	241.890	100,0%	284.053	100,0%	-14,8

Figura 14 - Estimativas preliminares de remessa de unidades de fornecedores de PC em todo o mundo para 2023

Fonte: <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/01-10-2024-gartner-says-worldwide-pc-shipments-increased-zero-point-three-percent-in-fourth-quarter-of-2023-but-declined-fourteen-point-eight-percent-for-the-year#>, acesso em 19/03/2024.

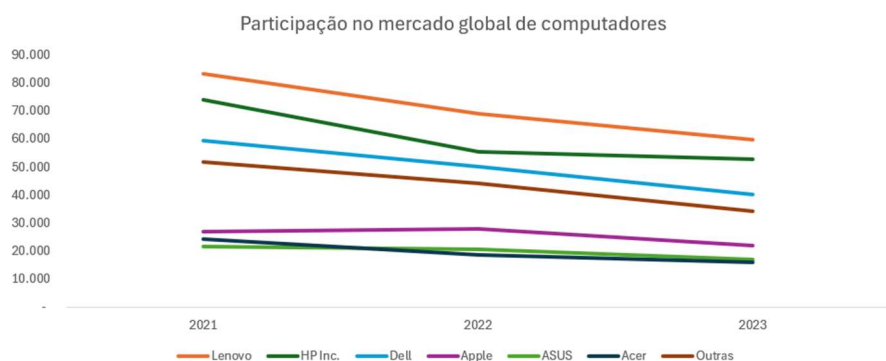


Figura 15 - Participação no mercado global de computadores 2021 – 2023

Fontes: <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/01-10-2024-gartner-says-worldwide-pc-shipments-increased-zero-point-three-percent-in-fourth-quarter-of-2023-but-declined-fourteen-point-eight-percent-for-the-year#> e <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2023-01-11-gartner-says-worldwide-pc-shipments-declined-28-percent-in-fourth-quarter-of-2022-and-16-percent-for-the-year>, adaptado, acesso em 19/03/2024.

- c) Outro ponto a ser comentado é que a consultoria Gartner (Gartner, 2023) menciona que *"Como muitos consumidores já têm PCs relativamente novos que foram comprados durante a pandemia, a falta de acessibilidade está substituindo qualquer motivação para comprar, fazendo com que a demanda por PCs caia para o nível mais baixo em anos."* e acrescenta *"O mercado de PCs corporativos também está sendo afetado pela desaceleração da economia. (...) A demanda de PCs entre as empresas começou a cair no terceiro trimestre de 2022, mas o mercado agora mudou de suavidade para deterioração. Os compradores corporativos estão estendendo os ciclos de vida dos PCs e atrasando as compras, o que significa que o mercado empresarial provavelmente não voltará a crescer até 2024"*.

- d) Por fim, calculando-se o índice HHI sobre os dados de participação no mercado dos fabricantes (*market share*), verifica-se que o mercado global de computadores desktops e notebooks é moderadamente concentrado, apresentando um o resultado de 0,1694 (2022) e 0,1739 (2023), conforme demonstrado na Figura 16 a seguir:

HHI 2022		
FABRICANTE	MARKET SHARE (Si)	Si ²
Lenovo	24,1%	0,0581
HP Inc.	19,4%	0,0377
Dell	17,5%	0,0305
Apple	9,8%	0,0095
ASUS	7,2%	0,0052
Acer Group	6,5%	0,0043
Outros	15,5%	0,0240
HHI (total): 0,1693		

HHI 2023		
FABRICANTE	MARKET SHARE (Si)	Si ²
Lenovo	24,7%	0,0610
HP Inc.	21,9%	0,0478
Dell	16,6%	0,0277
Apple	9,0%	0,0082
ASUS	7,1%	0,0050
Acer Group	6,6%	0,0043
Outros	14,1%	0,0200
HHI (total): 0,1739		

Figura 16 - HHI - Mercado moderadamente concentrado

- e) O resultado dessa avaliação traz alguns pontos de atenção em relação à competição que será gerada a partir dos processos de contratação, mas não compromete o alcance dos resultados pretendidos com a solução, uma vez que mercados dessa natureza apresentam menor risco de ocorrência de colusão tácita² ou explícita, frustração do caráter competitivo do certame ou de falta de economicidade nos preços finais da licitação. Não tem sido esse o comportamento das empresas nos certames que a Central de Compras tem realizado para a aquisição de equipamentos, especialmente nos processos de compras que apresentam um volume maior de equipamentos a serem contratados - vide o exemplo das contratações conduzidas nos anos de 2020, 2021 e 2022. Ainda, deve-se utilizar os mecanismos ao alcance do gestor para mitigar ou reduzir esses riscos em relação à competição.

Análise do perfil global de utilização de recursos de computação; das boas práticas, orientações e vedações para contratação de ativos de TIC v4; das especificações recomendadas e dos processadores disponíveis no mercado.

² Colusão tácita: refere-se ao comportamento pelo qual as empresas em um mercado altamente concentrado podem, na prática, compartilhar poder de monopólio, estabelecendo seus preços em um nível acima do valor que seria praticado em um mercado competitivo, maximizando-se os lucros mediante o reconhecimento de seus interesses econômicos compartilhados.

9.10. Uma vez compreendida a distribuição (ou concentração) de mercado entre os fabricantes de desktops e notebooks, é importante para a modelagem da contratação compreender as tendências atuais no uso dos diferentes recursos que integram os equipamentos. Para isso, foram utilizados dados da empresa australiana de desenvolvimento de software de aferição e performance de computadores (PC benchmark software, <https://www.passmark.com/>, acesso em 19/03/2024), a PassMark Software Pty Ltd³. Esta seção apresentará uma avaliação dos principais componentes utilizados nos computadores (memória RAM, número de núcleos, processadores e tamanho do display). Também serão apresentadas algumas diferenças nos padrões de placa mãe. Esta análise visa uma adequada definição das características a serem observadas nas especificações técnicas da solução demandada.

9.10.1. Quantidade de memória RAM instalada

- a) Segundo os relatórios da PassMark Software (<https://www.memorybenchmark.net/amount-of-ram-installed.html>, acesso 19/03/2023), a quantidade instalada de memória RAM entre os anos de 2012 e 2018 posicionou-se majoritariamente na faixa de 7 a 8 GB. Contudo, conforme apresentado na Figura 18, a quantidade de memória instalada expandiu-se para a faixa de 15 a 16 GB após 2019, nos computadores cujos testes foram realizados. Além disso, as observações apontam para um aumento da memória instalada para a faixa entre 31 e 32 GB nos últimos anos. Conforme Figura 17, aproximadamente 30% dos equipamentos possuem de 15 a 16 GB de RAM instalada, 33,24% estão na faixa de 31 a 32 GB, e 12,16% apresentam memória instalada entre 7 e 8 GB. Pelo relatório, constata-se que atualmente, aproximadamente 80% das máquinas possuem 16 GB ou mais de memória RAM. Vide o gráfico a seguir:

³ A PassMark Software Pty Ltd é uma empresa australiana que se dedica ao desenvolvimento de software de aferição e performance de computadores. Ela é conhecida por oferecer ferramentas de benchmarking que permitem aos usuários testarem e comparar o desempenho de hardware, como processadores, placas de vídeo, memória RAM e discos rígidos. Essas ferramentas são frequentemente usadas por entusiastas de tecnologia, profissionais de TI e fabricantes de hardware para avaliar o desempenho de diferentes componentes e sistemas.

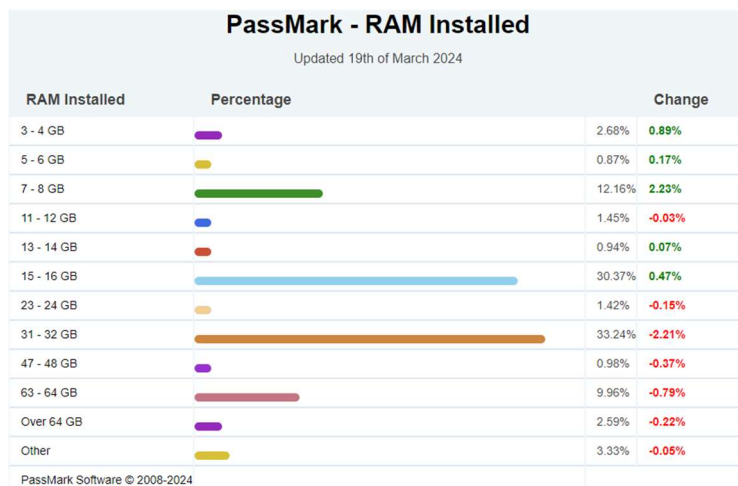


Figura 17 - Quantidade de memória RAM instalada - baseado nos testes submetidos nos últimos 30 dias

Fonte: <https://www.memorybenchmark.net/amount-of-ram-installed.html>, acesso em 19/03/2024.

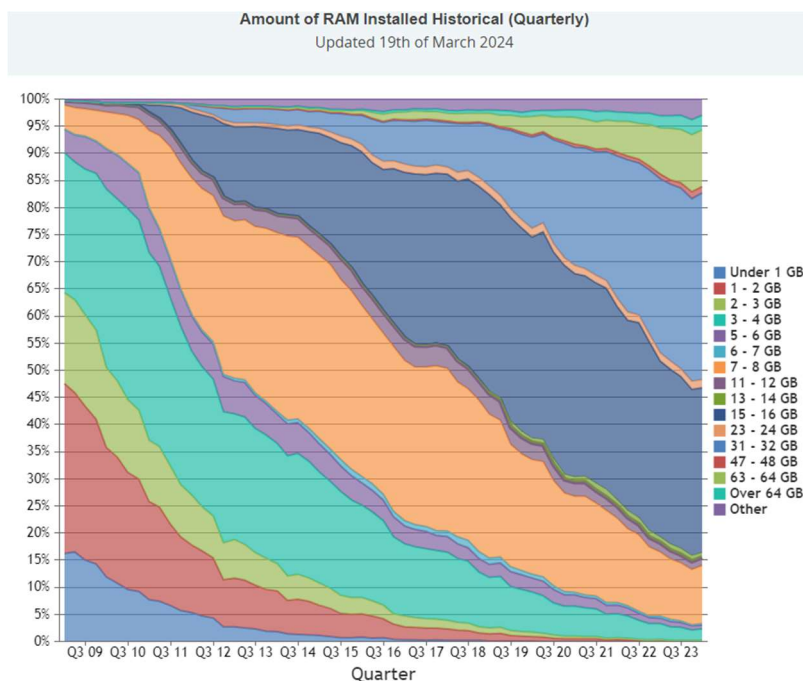


Figura 18 - Quantidade de RAM instalada – histórica

Fonte: <https://www.memorybenchmark.net/amount-of-ram-installed.html>, acesso em 19/03/2024.

9.10.2. Quantidade de núcleos de processamento disponíveis

- a) No que se refere à quantidade média de núcleos dos processadores, os relatórios da PassMark Software indicam que os componentes se mantiveram estáveis ao longo dos últimos anos, geralmente possuindo aproximadamente 4 núcleos. No entanto, é perceptível um aumento na adoção de processadores com 8 núcleos nos novos equipamentos. Os dados da PassMark Software revelam que aproximadamente 11,42% dos equipamentos testados possuem 2 núcleos de

processamento, 23,71% possuem 4 núcleos, 25,78% possuem 6 núcleos e 29,69% apresentam processadores com 8 núcleos. Estas informações estão dispostas na Figura 19 e Figura 20.

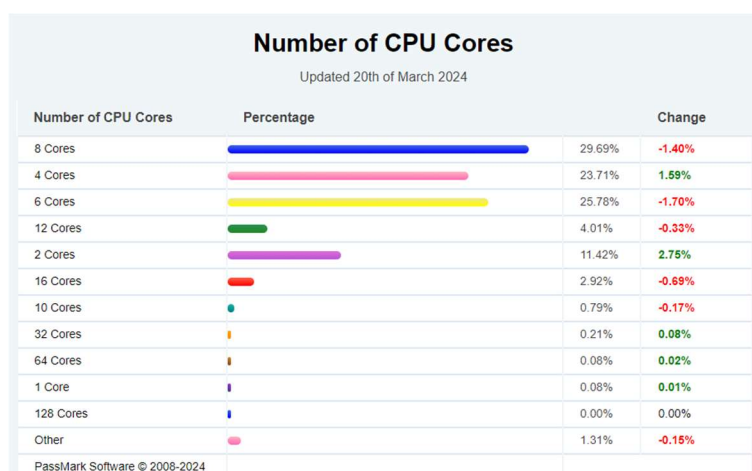


Figura 19 – Número de núcleos por processador - baseado nos testes submetidos nos últimos 30 dias

Fonte: <https://www.pcbenchmarks.net/number-of-cpu-cores.html>, acesso em 20/03/2024.

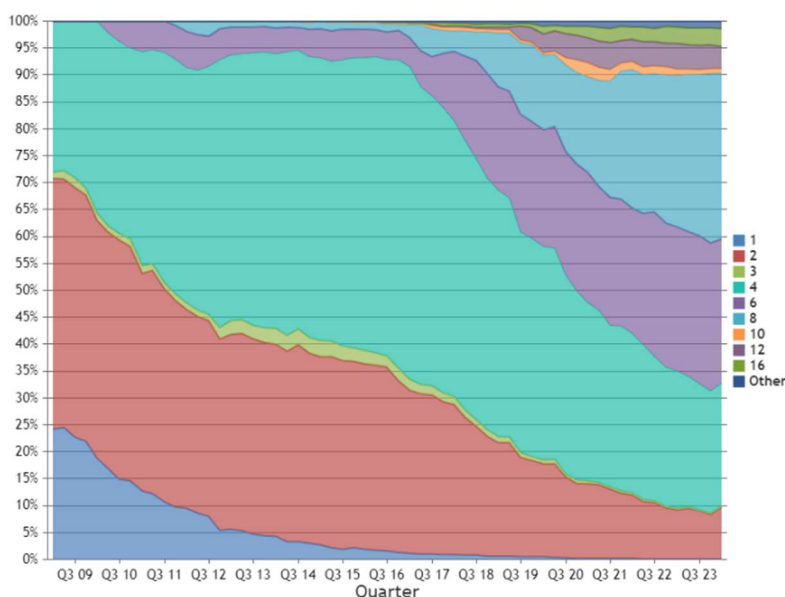


Figura 20 – Número de núcleos por processador – série histórica

Fonte: <https://www.pcbenchmarks.net/number-of-cpu-cores.html>, acesso em 20/03/2024.

9.10.3. Resolução média do display e quantidade de telas

- a) Quanto à resolução média dos displays utilizados, pode-se afirmar que ela se mantém ao longo dos últimos anos, no padrão de 1920 x 1080, presente em 49,6% dos equipamentos testados. O segundo padrão de tela mais utilizado possui

resolução de 2560 x 1440, representando 13,3%, conforme Figura 21 e Figura 22.

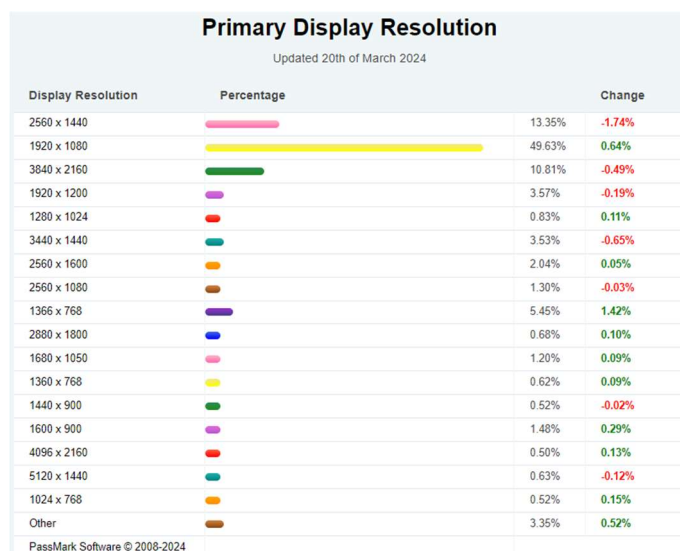


Figura 21 – Resolução Primária – baseado nos testes submetidos nos últimos 30 dias

Fonte: <https://www.pcbenchmarks.net/displays.html>, acesso em 20/03/2024.

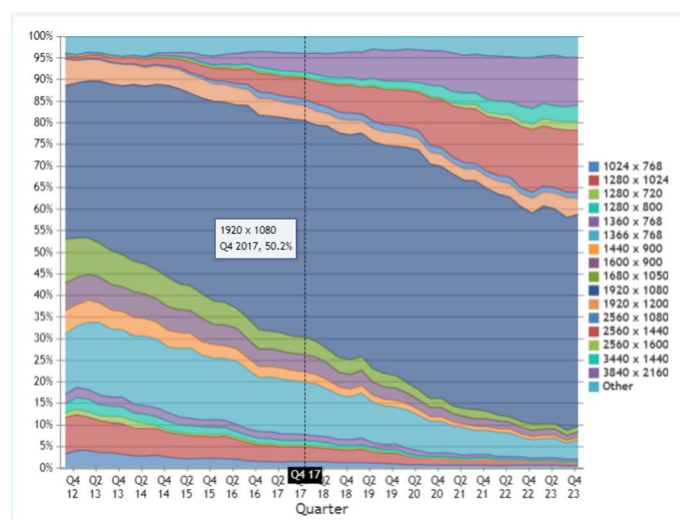


Figura 22 – Resolução Primária – série histórica

Fonte: <https://www.pcbenchmarks.net/displays.html>, acesso em 20/03/2024.

- b) Com relação à quantidade de telas por equipamentos, os dados revelam a utilização majoritária de uma tela por microcomputador, representando 79,69% dos equipamentos testados. O uso de duas telas por computador corresponde a 16,40%, conforme imagem abaixo:

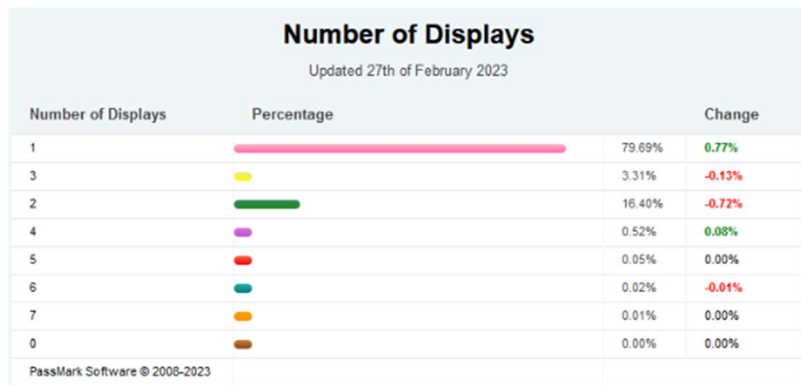


Figura 23 – Quantidade de telas – baseado nos testes submetidos nos últimos 30 dias

Fonte: <https://www.pcbenchmarks.net/displays.html> , acesso em 20/03/2024.

9.10.4. Formato da Placa Mãe

- a) Ao longo do tempo, o formato da placa-mãe e de seus componentes tem sido reduzido. Essa evolução na área da computação tem possibilitado que as estações de trabalho (desktops) sejam fornecidas com gabinetes cada vez menores, apresentando características que atendem a diversos objetivos. Embora ainda não haja uma normatização específica sobre a classificação dos tamanhos dos desktops, o termo **Small Form Factor** (SFF) tem sido amplamente utilizado para definir gabinetes de tamanho reduzido. Esses gabinetes permitem maior portabilidade e instalação em locais com espaço limitado, em comparação com os gabinetes de tamanho padrão.
- b) É relevante ressaltar que a falta de uma normatização clara pode resultar em terminologias variadas adotadas pelos fabricantes, elevando a possibilidade de interpretações distintas sobre o tema.
- c) As placas-mãe utilizadas em gabinetes de tamanho reduzido são denominadas placas-mãe de formato SFF, e sua escolha também define o padrão do gabinete a ser fornecido, uma vez que ele deve ser compatível com as furações e pré-requisitos da placa-mãe. A imagem a seguir apresenta uma coleção exemplificativa (não exaustiva) de alguns padrões de placa-mãe, demonstrando a evolução em seu formato ao longo do tempo.

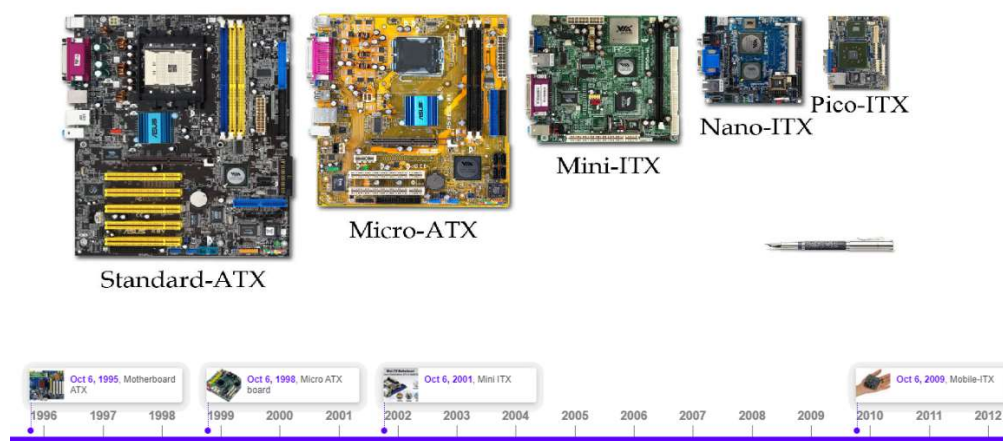


Figura 24 – Evolução das placas-mãe

Fontes: <https://www.timetoast.com/timelines/computer-software-5be5362e-496f-496c-a7de-e97822038370> e <http://www.differencebetween.net/technology/hardware-technology/difference-between-itx-and-atx/>, acesso em 20/03/2024.

d) Para melhor compreensão, a tabela a seguir apresenta uma análise comparativa entre alguns dos diferentes tipos de placa mãe.

Tabela 6 - Análise comparativa - tipos de placa mãe

Fator de Forma (Form Factor)	Dimensões (comprimento x largura)	Vantagens	Desvantagens
Extended-ATX	305 x 330 mm	<ul style="list-style-type: none"> • Maior capacidade de atualização, quanto maior a placa-mãe, mais slots ela possui. As placas-mãe Micro e ATX padrão compartilham a mesma largura, mas a placa-mãe ATX padrão é mais comprida. A vantagem de altura da placa-mãe ATX padrão permite mais slots PCI-E, resultando em maior potencial de atualização, até 6 slots. • Melhor fluxo de ar e refrigeração 	<ul style="list-style-type: none"> • Menor portabilidade • Maior consumo de energia
Standard-ATX	305 x 244 mm	<ul style="list-style-type: none"> • Maior capacidade de atualização, quanto maior a placa-mãe, mais slots ela possui. As placas-mãe Micro e ATX padrão compartilham a mesma largura, mas a placa-mãe ATX padrão é mais comprida. A vantagem de altura da placa-mãe ATX padrão permite mais slots PCI-E, resultando em maior potencial de atualização, até 6 slots. • Melhor fluxo de ar e refrigeração 	<ul style="list-style-type: none"> • Menor portabilidade • Maior consumo de energia
Micro-ATX	244 x 244 mm	<ul style="list-style-type: none"> • Maior Portabilidade • Menor consumo de energia • Maior economia de espaço 	<ul style="list-style-type: none"> • Limitação aos slots PCI-E, até 4 slots. Até 4 • o Overclock extremo pode danificar o equipamento
Mini-ITX	150 x 150 mm	<ul style="list-style-type: none"> • Maior Portabilidade • Menor consumo de energia 	<ul style="list-style-type: none"> • Limitação aos slots PCI-E, no máximo 1 slot

Fator de Forma (Form Factor)	Dimensões (comprimento x largura)	Vantagens	Desvantagens
		<ul style="list-style-type: none"> • Maior economia de espaço 	<ul style="list-style-type: none"> • Problemas de compatibilidade, com as placas GPUs • Maior emissão de calor na placa

Fonte: Processo SEI-MGI nº 19973.100101/2023-13, Estudo Técnico Preliminar da Contratação (SEI-MGI nº 35256553), acesso em 20/03/2024

9.11. Boas práticas, orientações de vedações para contratação de ativos de TIC v4

9.11.1. Em 2016, a Secretaria de Tecnologia da Informação, do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, publicou a [portaria nº 20, de 14 de julho de 2016](#), que tratava de orientações para contratação de soluções de Tecnologia da Informação no âmbito da Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional, além de outras providências. Esse ato normativo trouxe como anexo o guia de [Boas Práticas, Orientações e Vedações para Contratação de Ativos de TIC em sua 4ª versão](#). Embora a Portaria tenha sido revogada pela [Instrução Normativa SGD/ME nº 47, de 09 de junho de 2022](#), restou publicado o guia de boas práticas que será observado neste Estudo Técnico Preliminar de Contratação em estrita consonância ao art. 8º, § 2º da [Instrução Normativa nº 94/2022 SGD/ME](#), que determina que as soluções de TIC devem atender às normas específicas e observar os guias, manuais e modelos publicados pelo órgão Central do SISP, conforme transcrito: "*§ 2º As contratações de soluções de TIC devem atender às normas específicas dispostas no ANEXO I e observar os guias, manuais e modelos publicados pelo Órgão Central do SISP.*".

9.11.2. O guia apresenta a forma de escolha da tecnologia com base em seu posicionamento com relação ao ciclo de vida de bens de tecnologia, apresentando quatro fases, a saber: (1) Lançamento, (2) Seleção, (3) Menor Custo e (4) Substituição.

a) Fase de Lançamento: *os ativos de TI são naturalmente mais caros por representarem produtos recentemente lançados no mercado e que se encontram na vanguarda da tecnologia. Normalmente há poucas opções de fornecedores disponíveis no mercado e alguma dificuldade na manutenção e reposição.*

- b) Fase de Seleção: *fase imediatamente posterior à de Lançamento, na qual os ativos de TI têm menor custo, se comparados à fase anterior, alta capacidade de customização e níveis crescentes de padronização e de suporte de mercado.*
- c) Fase de Menor Custo: *fase imediatamente posterior à de Seleção, neste momento os ativos de TI estão altamente comoditizados, atingindo seu menor custo de comercialização, tanto para aquisição quanto para manutenção, possuem alta capacidade de customização, alta padronização e adequado suporte de mercado.*
- d) Fase de Substituição: *fase imediatamente posterior à de Menor Custo, representa a última no ciclo de vida dos bens de TI. Normalmente, os ativos de TI nesta fase têm baixa comercialização e alto custo de manutenção. São compostos normalmente pelos ativos que fazem parte do legado tecnológico da instituição.*

9.11.3. Diante da criação dessas fases, o guia de boas práticas recomenda que as aquisições de ativos de TIC sempre ocorram para bens posicionados na **Fase de Menor Preço** ou, alternativamente, na **Fase de Seleção**. Além disso, ressalta que a **Fase de Substituição** nunca deve ser escolhida, e a **Fase de Lançamento** deve ser bem justificada pelo gestor que optar por ela.

9.11.4. Essas diretrizes foram abordadas no [Relatório de Avaliação da Governança e Gestão de Ativos de TIC \(RAG\)](#). O Relatório destaca que o Custo Total de Propriedade (TCO) deve levar em consideração o ciclo de vida da tecnologia, buscando otimizar os custos. Além disso, ressalta que o gerenciamento adequado das fases do Ciclo de Vida desses ativos deve estabelecer como requisitos: (1) a racionalização de custos; (2) a manutenção da capacidade de entrega do serviço; (3) a integridade desses ativos, a sustentabilidade (operacional e ambiental); (4) otimização de riscos e (5) entrega de valor.

9.11.5. Assim, o RAG apresenta o momento ideal para aquisição de ativos de TIC, seguindo o ciclo de vida do equipamento, a saber:

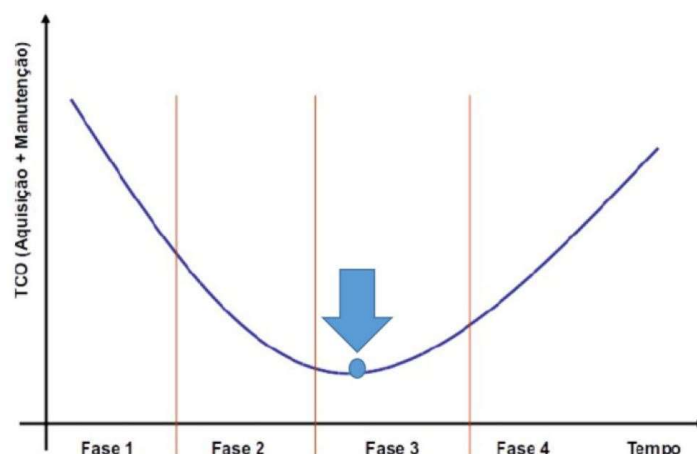


Figura 25 - Comportamento do TCO ao longo do tempo

Fonte: RAG (<https://eaud.cgu.gov.br/relatorios/download/856133>, acesso em 21/03/2024)

9.11.6. Diante desses posicionamentos, a modelagem da solução a ser contratada deve buscar atender aos pontos apresentados pelo RAG, em conformidade com o art. 8º, § 2º da Instrução Normativa SGD-ME nº 94/2022, assim como as "Diretrizes para Contratação de Ativos de TIC".

9.12. Especificações Recomendadas e Justificativas

9.12.1. Ao modelar uma contratação de compra de equipamentos (estações de trabalho, notebooks e monitores) ou de uma solução baseada em serviço, é importante considerar não apenas o equipamento em si, mas também como ele pode contribuir para as atividades do servidor que o utilizará. Isso significa agregar valor às atividades finalísticas do órgão e garantir um melhor aproveitamento dos recursos orçamentários disponíveis.

9.12.2. Para elaboração dessa modelagem foi utilizado o estudo da consultoria Gartner intitulado "[*Recommended Configurations for Notebooks and Desktop PCs, 2022*](#)" (Gartner, 2022). As especificações técnicas citadas no estudo foram modeladas da seguinte forma:

a) Desktops:

- Desktop Tipo I - Básico: Equipamento destinado a atividades rotineiras de escritório, voltadas ao

atendimento ao público e à execução de tarefas administrativas convencionais;

- Desktop Tipo II - Padrão: Equipamento destinado a atividades administrativas que demandam performance;
- Desktop Tipo III - Alto Desempenho: Equipamento destinado a atividades que demandam mais performance em função de aplicativos e serviços especializados.

b) Monitores:

- Monitor de 23 polegadas: Equipamento fornecido em conjunto com o desktop ou em separado como tela extra.

c) Notebooks:

- Notebook Tipo I - Alta mobilidade: Equipamento destinado a atividades que demandam maior portabilidade, contendo recursos computacionais essenciais;
- Notebook Tipo II - Padrão: Equipamento destinado a atividades que demandam performance e portabilidade;
- Notebook Tipo III - Alto Desempenho: Equipamento destinado a atividades que demandam mais performance em função de aplicativos e serviços especializados com mobilidade.

Tabela 7 - Recomendações de Configuração - Desktop e Notebook

ESPECIFICAÇÃO - DESKTOP				
ID	Características mínimas	Equipamento Desktop Ultracompacto do TIPO I - Básico	Equipamento Desktop Ultracompacto do TIPO II - Padrão	Equipamento Desktop Ultracompacto do TIPO III - Alto Desempenho *
1	Processador	Intel Core i3-12300 ou AMD Ryzen 3 PRO 3200G	Intel Core i5-12500 ou AMD Ryzen 5 PRO 3600	Intel Core i7-12700 / i9-12900 ou AMD Ryzen 7 PRO 5750G
2	Memória	16GB DDR3	16GB DDR3	64GB DDR3

3	HD	256GB NVME SSD	256GB NVME SSD	Conforme demanda do usuário; NVMe SSD recomendado
4	Placa de vídeo	Integrada	Integrada	Dedicada, se exigido por aplicativo
5	Saída de Vídeo	DisplayPort 1.4 ou outra conforme necessidade	DisplayPort 1.4 ou outra conforme necessidade	DisplayPort 1.4 ou outra conforme necessidade
6	Tamanho da Tela	24 polegadas; wide flat display (FPD)	24 polegadas; wide flat display (FPD)	27 polegadas; wide flat display (FPD) ou dois monitores
7	Resolução da Tela	1920 x 1080 (full HD)	1920 x 1080 (full HD)	2560 x 1440 (QHD) (4K opcional)
8	Portas USB	4 portas USB na parte traseira; 2 portas USB na parte dianteira; Mínimo de 2 portas USB 3.1	4 portas USB na parte traseira; 2 portas USB na parte dianteira; Mínimo de 2 portas 3.0	4 portas USB na parte traseira; 2 portas USB na parte dianteira; Mínimo de 2 portas USB 3.2
9	Interface de rede	Ethernet integrado	Ethernet integrado	Ethernet integrado
10	Interface de rede sem fio	802.11n and 802.11ac (opcional)	802.11n and 802.11ac (opcional)	802.11n and 802.11ac (opcional)
11	Gerenciamento	Arquitetura de hardware de sistema compatível com DASH ou vPro	Suporte ao Módulo de Plataforma Confiável (TPM) 1.2, compatível com DASH ou vPro	DASH-Compliant (vPro)
12	Garantia	3 anos	3 anos	3 anos
Enquadramento	Perfis de usuário - Gartner	Orientado pelo preço: voltada para organizações que buscam compras únicas. Essas organizações estão dispostas a sacrificar algum desempenho, capacidade de gerenciamento, segurança e disponibilidade de produtos de longo prazo pelo preço mais baixo possível.	Adequado para a maioria dos usuários de desktop, oferecendo desempenho e recursos adequados para suportar a maioria das atividades do local de trabalho.	Aumenta as especificações para fornecer capacidade e desempenho adicionais para usuários com necessidades mais exigentes ou especializadas.
	Perfis de usuário para fins do Planejamento da Contratação atual	Desktop Tipo I - Básico: Equipamento destinado a atividades rotineiras de escritório, voltadas ao atendimento ao público e à execução de tarefas administrativas convencionais. Representa uma categoria de custo menor cuja destinação é o uso para atividades de apoio com baixa necessidade de utilização de aplicativos locais	Desktop Tipo II – Padrão: Equipamento destinado a atividades administrativas que demandam performance. Além disso, foca-se em uma categoria com custo médio unitário mais elevado para equipamentos que requerem um poder de processamento mais elevado para atividades administrativas que necessitem de aplicativos locais diversos.	Desktop Tipo III - Alto Desempenho: Equipamento destinado a atividades que demandam mais performance em função de aplicativos e serviços especializados. Representa uma categoria de uso específico destinada a equipamentos com custo mais elevado que os anteriores, em que se faz uso intensivo de processamento local.
ESPECIFICAÇÃO - NOTEBOOK				
ID	Características mínimas	Equipamento Notebook TIPO I - Alta Mobilidade	Equipamento Notebook TIPO II - Padrão	Equipamento Notebook TIPO III - Alto Desempenho*
1	Processador	Intel Core i5-1245U ou ADM Ryzen 5 PRO 6650U	Intel Core i5-1050P ou ADM Ryzen 5 PRO 6650U	Intel Core i7-1270P / i7-1185G7 ou AMD Ryzen 7 PRO 6850U / 5875U. Também são possíveis: Intel Core i7-12800H / 12900H ou AMD Ryzen 7 PRO 6850H
2	Memória	16GB	16GB	32GB / 64GB
3	HD	256GB NVME SSD	256GB NVME SSD	512GB NVME SSD ou maior

4	Placa de vídeo	Integrada	Integrada	Integrada / dedicado quando se usa aplicativos que o necessite
5	Tamanho da Tela	12 - 14 polegadas	14 - 15,6 polegadas	13 - 14 polegadas / 15,6 - 17 polegadas para aplicativos orientados para engenharia ou gráficos
6	Recurso de <i>Touch Screen</i>	Opcional	Opcional	Recomendado com suporte a caneta / opcional para aplicativos orientados para engenharia ou gráficos
7	Resolução da Tela	1920 x 1080	1920 x 1080 (recomendado)	2560 x 1440 / mínimo
8	Tamanho do monitor secundário	24 polegadas	24 polegadas	27 polegadas / 2 monitores extras
9	Saída de Vídeo	USB tipo C com suporte ao Display Port	Display port ou USB tipo C com suporte ao Display Port	USB tipo C com suporte ao Display Port
10	Portas USB	1 porta USB 3.1 Tipo C e 1 porta USB 3.0 Tipo A (padrão); 2 portas USB da sua preferência;	1 porta USB 3.1 Tipo C e 1 porta USB 3.0 Tipo A (padrão); 2 portas USB da sua preferência;	1 porta USB 3.1 Tipo C e 1 porta USB 3.0 Tipo A (padrão); 2 portas USB da sua preferência;
11	Interface de rede sem fio	802.11n, 802.11ac, 802.11ad e 802.11 ax (Wi-Fi 6)	802.11n, 802.11ac, 802.11ad e 802.11 ax (Wi-Fi 6)	802.11n, 802.11ac, 802.11ad e 802.11 ax (Wi-Fi 6)
12	<i>Dockstation</i> ou <i>Port Replicator</i>	USB Tipo-C Docking	USB Tipo-C Docking	USB Tipo-C Docking
13	Suporte a reuniões	Webcam 1080P, microfone com eliminador de ruído e bluetooth de suporte ao headset	Webcam 1080P, microfone com eliminador de ruído e bluetooth de suporte ao headset	Webcam 1080P, microfone com eliminador de ruído e bluetooth de suporte ao headset
14	Peso Máximo	1kg a 2 kg	2kg a 3 kg	1,5kg a 2,5kg / 2kg a 3kg
15	Garantia	3 anos	3 anos	3 anos
Enquadramento	Perfis de usuário - Gartner	Altamente móvel: funcionários que desejam trocar um pouco de desempenho por portabilidade e tela menor.	Funcionários que exigem um compromisso entre desempenho e portabilidade, com foco em trabalhadores híbridos que trabalham em casa em período integral ou meio período. Para esses sistemas, há um foco maior na redução dos custos iniciais de compra.	Funcionários com requisitos mais avançados impostos por aplicativos e serviços digitais no local de trabalho. Isso inclui mais colaboração, operações com inteligência artificial (IA) e modelos de interação mais ricos (vídeo, fala, gesto). Isso incluiria a maioria dos trabalhadores remotos híbridos e em tempo integral. Para esses sistemas, há um foco maior no desempenho equilibrado e na longevidade. e (2) Funcionários que usam aplicativos que exigem desempenho, incluindo aplicativos voltados para engenharia ou gráficos; isso também geralmente inclui desenvolvedores
	Perfis de usuário - Planejamento da Contratação atual	Notebook Tipo I - Alta mobilidade: Equipamento destinado a atividades que demandam maior performance e portabilidade, contendo recursos computacionais essenciais. Representa uma categoria de custo menor cuja destinação é o uso para atividades de apoio com baixa necessidade de utilização de aplicativos locais	Notebook Tipo II - Padrão: Equipamento destinado a atividades que demandam performance e portabilidade. Além disso, foca-se em uma categoria com custo médio unitário mais elevado para equipamentos que requerem um poder de processamento mais elevado para atividades administrativas que	Notebook Tipo III - Alto Desempenho: Equipamento destinado a atividades que demandam mais performance em função de aplicativos e serviços especializados com mobilidade. Representa uma categoria de uso específico destinada a equipamentos com custo mais elevado que os anteriores, em que se faz uso intensivo de processamento local.

		necessitem de aplicativos locais diversos.	
--	--	--	--

Fonte: <https://www.gartner.com/en/documents/4014223>, acesso em 21/03/2024)

9.12.3. O estudo publicado pela Consultoria Gartner apresenta as seguintes principais fundamentações quanto as especificações recomendadas:

a) Processador:

- As recomendações para processadores são baseadas em estabilidade, economia, desempenho equilibrado e disponibilidade de longo prazo em sistemas de classe empresarial;
- Neste estudo da Gartner avançaram-se as recomendações para as gerações mais recentes de processadores Intel e AMD;

b) Memória, Disco Rígido e SSD:

- SSDs NVME são o padrão recomendado para todas as configurações de PC;
- Um SSD de 256 GB deve ser suficiente para a maioria dos funcionários durante a vida útil do produto e continua sendo a recomendação de base ampla. No entanto, o Gartner tem recebido relatórios de clientes que estão encontrando problemas com as unidades de disco ficando cheias prematuramente, devido à enxurrada contínua de atualizações no sistema operacional e nos aplicativos. Muitos acham que 256 GB é pouco, e estão migrando para 512 GB. Assim como na recomendação de memória, a consultoria fez uma recomendação de 512 GB para a configuração *mainstream* moderna.

c) Docking - USB Type-C:

- USB Tipo C estão bem estabelecidos em todos os computadores empresariais;
- O Docking usando USB Tipo C abrange várias gerações de fabricantes de notebooks e até empresas diversas comercializam esse produto.

d) Tamanho da Tela de 23 polegadas / Display:

- Telas maiores (e várias telas) facilitam a multitarefa e melhor visualização, além de simplificar a troca de contexto em fluxos de trabalho complexos. Monitores maiores com resoluções mais altas (incluindo monitores 4K) têm preços baixos o suficiente para se tornarem opções sérias para muitas configurações;
- Dadas as crescentes demandas do local de trabalho digital (menos itens no papel), um maior espaço de tela utilizável tornou-se essencial para a produtividade, enquanto o tamanho físico da mesa tornou-se menos importante. Isso está ocorrendo em todos os cargos;
- Telas com resoluções mais altas (2560 x 1440 até 4K) podem oferecer um espaço de trabalho digital rico em um único monitor e devem ser consideradas para a maioria dos funcionários;
- As configurações de monitor de 24 polegadas com monitor duplo agora são comuns. No entanto, vários clientes estão avaliando telas ultra largas como uma alternativa às configurações de tela dupla. Dado o preço premium, considere os monitores quanto ao ajuste e às preferências do usuário antes de assumir um compromisso.

e) Capacidade de conferência:

- A dependência de ferramentas de colaboração e conferência de desktop como o principal meio de

comunicação regular dentro das organizações está agora bem estabelecida. Ferramentas como Zoom, Microsoft Teams e Cisco Webex são ferramentas de negócios fundamentais e definem algumas das cargas de trabalho mais exigentes em dispositivos de usuários na mais ampla gama de usuários. A experiência de conferência desempenha um papel importante na definição da satisfação do usuário;

- As webcams incorporadas de alta qualidade são esperadas em todos os laptops corporativos, com 1080P substituindo principalmente as câmeras 720P. No entanto, para a maioria das instalações permanentes (como uma mesa ou configuração de hotel), uma câmera externa fornece maior controle e flexibilidade de posicionamento. Recomenda-se enfaticamente que além da câmera incorporada, adicione uma câmera externa para uso prolongado;
- Embora a maioria dos notebooks agora venha com microfones com cancelamento de ruído e alto-falantes de conferência razoavelmente bons, a consultoria Gartner ainda acha que um headset deve ser considerado um periférico necessário para todos os funcionários que devam participar de uma videoconferência ou audioconferência.

9.12.4. Por fim, informa-se que as especificações gerais apontadas pela consultoria Gartner em seu estudo realizado em abril de 2022 foram mantidas para essa contratação.

9.13. Análise dos processadores disponíveis no mercado

9.13.1. Conforme mencionado no subitem 9.5, e especificamente na Figura 11, duas marcas de processadores disputam o mercado de estações de trabalho desktop e notebooks: Intel e AMD. registra-se que existem diferentes famílias de processadores para cada fabricante, cada uma com propósitos específicos e características próprias. Nesse sentido, a fim de orientar a definição de uma família de processadores mais adequada aos propósitos das diferentes demandas em uma centralização de

compras, procede-se ao estudo individualizado de cada conjunto de processadores para ambos os fabricantes Intel e AMD.

9.13.2. Inicialmente, apresentam-se os seguintes requisitos tecnológicos abordados no Item 6 deste ETPC e que são relevantes para orientar a definição das características mínimas a serem exigidas nos processadores dos equipamentos da solução a ser contratada:

- Assegurar o fornecimento de uma solução comercial ou empresarial, não se devendo utilizar linhas de equipamentos voltadas ao uso doméstico ou destinadas a consumidores não corporativos;
- Os processadores dos equipamentos que compõem a solução devem apresentar capacidade aprimorada de lidar com *multi-threads*, devido ao modo contemporâneo de uso dos recursos de computação, que envolve a execução simultânea de várias aplicações.

9.13.3. Com relação aos produtos do fabricante Intel (<https://www.intel.com.br>), no ano de 2024, são disponibilizadas ao mercado as seguintes famílias de processadores com propósitos e escopos distintos, conforme Tabela 8.

9.13.3.1. É importante mencionar que em 2023 a Intel alterou a nomenclatura de alguns de seus processadores e, conseqüentemente, das famílias a que pertencem. Essa informação é relevante para adequada identificação do propósito do processador a ser utilizado.

Tabela 8 - Família de Processadores Intel – Atualização disponível - 2024

Nome da Família	Descrição Geral
Processadores escaláveis Intel Xeon	A família de processadores escaláveis Intel Xeon oferece escala e desempenho para computação, armazenamento, rede e segurança
Processadores Intel Xeon	Desenvolvido para data centers e workstations para lidar com demandas de processamento pesado da nuvem, big data, modelagem e IA.
Processadores Intel Core Ultra	Apresentando novas experiências de IA, gráficos imersivos e um equilíbrio ideal entre autonomia de bateria e desempenho.

Nome da Família	Descrição Geral
Família de processadores Intel Core	CPUs Intel para notebooks e desktops, oferecendo capacidade de resposta avançada, conectividade e gráficos.
Processador Intel	Essas CPUs pequenas são ideais para dispositivos móveis e de IoT, bem como aplicações de data center de alta densidade de baixo consumo.
Processador Intel Atom	Processadores aprimorados para IoT. Para uma implantação rápida de aplicativos de borda.
Processadores para IoT e aplicações embarcadas	Para uma implantação rápida de aplicativos de borda

Fonte: <https://www.intel.com/content/www/us/en/products/processors.html>, acesso em 21/03/2024), adaptado.

9.13.4. No que se refere aos produtos do fabricante AMD (<https://www.amd.com/pt.html>), as seguintes principais famílias de processadores são destinadas aos ambientes corporativos:

Tabela 9 - Processadores AMD - Atualização 2024

Nome da Família	Descrição Geral
AMD Ryzen™ Threadripper™ PRO Processors	Para equipamentos workstation profissionais.
AMD Ryzen PRO	Processadores para desktops comerciais para empresas incluindo conjunto de recursos de nível empresarial de segurança, capacidade gerenciamento, confiabilidade e escalabilidade
AMD Ryzen	Processadores para empresas

Fonte: <https://www.amd.com/pt.html>, acesso em 21/03/2024), adaptado.

9.13.5. Em análise aos propósitos descritos para cada família nos respectivos sítios dos fabricantes, verifica-se que as linhas de processadores com propósito corporativo mais aderentes aos níveis de complexidade relacionadas à presente demanda e destinadas a atividades de produção laborativa são, respectivamente, a família Intel Core e AMD Ryzen e Ryzen PRO.

9.13.6. Essa indicação de famílias de processadores é ratificada pela consultoria Gartner (Gartner, 2022) em seu estudo publicado em **2022**, consideradas as devidas atualizações tecnológicas e ajustes nas nomenclaturas das famílias de processadores mais novos.

9.13.7. Dessa forma, considerando-se os processadores das classes Intel Core e AMD Ryzen, passa-se a analisar os diferentes tipos de processadores compatíveis às necessidades de diferentes órgãos e aptos a integrarem equipamentos objetos da centralização de compras.

9.13.8. Considerando o ano da publicação do estudo da Gartner (Gartner, 2022) utilizando neste ETPC, ao analisar os tipos de

processadores, suas características e a relação entre as suas respectivas datas de lançamento, verifica-se que os processadores lançados em 2022, tanto para desktops quanto notebooks, possuem características adequadas para as necessidades do presente estudo. Os dois fabricantes de processadores também possuem novas linhas/modelos lançados em 2023 e 2024, que igualmente atendem às necessidades da administração. Assim, os processadores de 2022 e 2023 podem atingir preços menores do que os mais recentes, pois estão na região da curva de menor preço ou de seleção, conforme já descrito no subitem 9.11 e na Figura 25.

9.14. Análise dos processadores Intel e AMD

- 9.14.1. Conforme mencionado no subitem anterior, os fabricantes de processadores para estações de trabalho (desktop) e notebook disponíveis no mercado são a Intel e a AMD. Portanto, este ETPC irá apresentar um levantamento e avaliação de alguns dos processadores oferecidos por esses fabricantes. É importante observar que esta avaliação não é exaustiva, pois os fabricantes atualizam periodicamente seus produtos e, portanto, algum modelo pode não estar incluído na avaliação devido à temporariedade do estudo e à disponibilidade do produto.
- 9.14.2. Considerando as "[Diretrizes para Contratação de Ativos de TIC](#)", bem como o [relatório de avaliação da Governança e Gestão de Ativos de TIC \(RAG\)](#), este estudo considerou que a fase do ciclo de vida dos produtos tecnológicos mais apropriada para a contratação é quando o bem se encontra na **Fase 3 - "Menor Custo"** e, alternativamente, na **Fase 2 - "Seleção"**. A divisão do ciclo de vida dos produtos por fases foi detalhada no subitem 9.11.
- 9.14.3. No caso em questão, ao analisar os tipos de processadores, suas características e a relação entre as suas respectivas datas de lançamento, observa-se que ambos os fabricantes introduziram novas linhas/modelos entre os anos de 2023 e 2024. Estes processadores mais recentes estão atualmente na **Fase 1 – Lançamento** e, portanto, segundo a explanação até aqui apresentada, não são adequados para serem especificados devido ao impacto significativo que podem ter no custo da contratação.

- Destaca-se que tanto a AMD quanto a Intel não seguem um padrão rígido de lançamentos anuais de processadores, pois estes variam de acordo com o ciclo de desenvolvimento e avanços tecnológicos. O intervalo de lançamentos depende de inovações e melhorias realizadas pelas empresas.
- Em que pese os mais recentes processadores possuírem características adequadas às necessidades levantadas no presente estudo, é mais provável que os modelos das gerações anteriores à fase de lançamento, como os processadores dos anos 2022, podem ser adquiridos a preços menores. Isso ocorre porque esses modelos estão em uma região da curva de menor preço ou de seleção, conforme já descrito no subitem 9.11 e na Figura 25.

9.14.4. Foram examinados os processadores atualmente disponíveis no mercado, pertencentes às famílias corporativas dos fabricantes, conforme detalhado no subitem 9.14.8, com o objetivo de identificar aqueles que atendem às demandas do estudo em questão. É importante notar que as informações apresentadas nas tabelas seguintes foram extraídas dos sítios oficiais dos respectivos fabricantes Intel e AMD, na data de 22/03/2024. Todos os processadores listados nos sítios oficiais foram considerados, desde que destinados ao uso corporativo, conforme indicado pelas informações publicadas pelos próprios fabricantes (tais como Sistema de Negócios/Notebooks e Desktops para Empresas, segundo o sítio da AMD, e as famílias de processadores Core da Intel, conforme análise realizada no subitem 9.13.5).

9.14.5. Até a data deste estudo, observou-se que ambos os fabricantes possuem diversas opções de processadores para dispositivos móveis e desktops publicadas em seus sítios eletrônicos, provenientes de diferentes famílias, lançadas nos anos 2023, 2022, 2021 e anteriores. Especialmente no caso da Intel, foram identificados processadores **lançados em 2024**.

9.14.6. Assim, com fundamento nas "**Diretrizes para Contratação de Ativos de TIC**" e no **RAG** da CGU, para este estudo, os processadores analisados foram classificados da seguinte forma:

- **Fase de Substituição:** processadores lançados antes de 2022;
- **Fase de Menor Preço e Seleção:** processadores lançados a partir de 2022 ou com lançamento com data de no mínimo 12 meses anteriores a este estudo;
- **Fase de Lançamento:** processadores lançados até 12 meses anteriores à data deste estudo.

9.14.7. Portanto, no âmbito deste estudo, decidiu-se selecionar processadores lançados a partir de 2022 e que tenham pelo menos 12 meses desde o lançamento. Todos os processadores lançados em 2023 ou 2024 foram classificados como estando na fase de “Lançamento” (Figura 26).

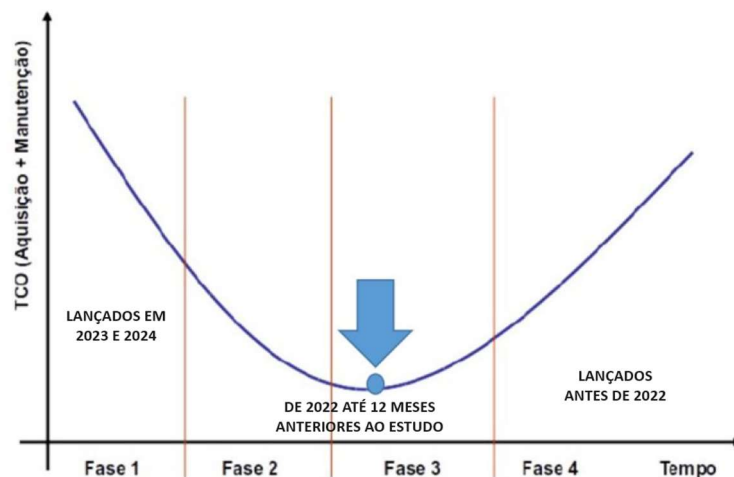


Figura 26 - Categorização dos processadores

9.14.8. A primeira etapa de avaliação de processadores incluiu uma análise das famílias e gerações disponibilizadas pelos fabricantes para uso corporativo, bem como a segmentação em processadores para notebooks e desktops. Nesta etapa, não foram considerados os processadores para uso em sistemas integrados, como tablets, dispositivos eletrônicos de consumo, eletrodomésticos e similares, pois não são adequados para o uso em desktops e notebooks. Além disso, foi realizada a seleção dos processadores que se enquadram na **fase de Menor Preço e Seleção**, conforme ilustrado nas Figuras 27 a 42.

- Família Core 17

Família	Lançamento	Geração	Processador	Núcleos	Threads	Placa Integrada	Fase	Segmento
i7	Q4'17	8ª Geração de processadores Intel® Core™ i7	Intel® Core™ i7-8700 Processor	6	12	Intel® UHD Graphics 630	Substituição	Desktop
i7	Q2'18	8ª Geração de processadores Intel® Core™ i7	Intel® Core™ i7-8700T Processor	6	12	Intel® UHD Graphics 630	Substituição	Desktop
i7	Q4'21	Processadores Intel® Core™ i7 da 12ª Geração	Intel® Core™ i7-12700K Processor	12	20	Intel® UHD Graphics 770	Substituição	Desktop
i7	Q4'21	Processadores Intel® Core™ i7 da 12ª Geração	Intel® Core™ i7-12700KF Processor	12	20		Substituição	Desktop
i7	Q3'15	Processadores Intel® Core™ i7 da 6ª Geração	Intel® Core™ i7-6700 Processor	4	8	Intel® HD Graphics 530	Substituição	Desktop
i7	Q1'17	Processadores Intel® Core™ i7 da 7ª Geração	Intel® Core™ i7-7700T Processor	4	8	Intel® HD Graphics 630	Substituição	Desktop
i7	Q1'17	Processadores Intel® Core™ i7 da 7ª Geração	Intel® Core™ i7-7700 Processor	4	8	Intel® HD Graphics 630	Substituição	Desktop
i7	Q1'22	Processadores Intel® Core™ i7 da 12ª Geração	Intel® Core™ i7-12700P Processor	12	20	Intel® UHD Graphics 770	Menor Preço e Seleção	Desktop
i7	Q1'22	Processadores Intel® Core™ i7 da 12ª Geração	Intel® Core™ i7-12700F Processor	12	20		Menor Preço e Seleção	Desktop
i7	Q1'22	Processadores Intel® Core™ i7 da 12ª Geração	Intel® Core™ i7-12700T Processor	12	20	Intel® UHD Graphics 770	Menor Preço e Seleção	Desktop
i7	Q4'22	Processadores Intel® Core™ i7 da 13ª Geração	Intel® Core™ i7-13700KF Processor	16	24		Menor Preço e Seleção	Desktop
i7	Q4'22	Processadores Intel® Core™ i7 da 13ª Geração	Intel® Core™ i7-13700K Processor	16	24	Intel® UHD Graphics 770	Menor Preço e Seleção	Desktop
i7	Q1'23	Processadores Intel® Core™ i7 da 13ª Geração	Intel® Core™ i7-13700 Processor	16	24	Intel® UHD Graphics 770	Lançamento	Desktop
i7	Q1'23	Processadores Intel® Core™ i7 da 13ª Geração	Intel® Core™ i7-13700F Processor	16	24		Lançamento	Desktop
i7	Q1'23	Processadores Intel® Core™ i7 da 13ª Geração	Intel® Core™ i7-13700T Processor	16	24	Intel® UHD Graphics 770	Lançamento	Desktop
i7	Q1'24	Intel® Core™ i7 Processors (14th gen)	Intel® Core™ i7 processor 14700	20	28	Intel® UHD Graphics 770	Lançamento	Desktop
i7	Q4'23	Intel® Core™ i7 Processors (14th gen)	Intel® Core™ i7 processor 14700K	20	28	Intel® UHD Graphics 770	Lançamento	Desktop
i7	Q4'23	Intel® Core™ i7 Processors (14th gen)	Intel® Core™ i7 processor 14700KF	20	28		Lançamento	Desktop
i7	Q1'24	Intel® Core™ i7 Processors (14th gen)	Intel® Core™ i7 processor 14700T	20	28	Intel® UHD Graphics 770	Lançamento	Desktop
i7	Q1'24	Intel® Core™ i7 Processors (14th gen)	Intel® Core™ i7 processor 14700F	20	28		Lançamento	Desktop

Figura 29 - Processadores para Desktops - Família Core i7 - Intel

▪ Família Core i9

Família	Lançamento	Geração	Processador	Núcleos	Threads	Placa Integrada	Fase	Segmento
i9	Q4'21	Processadores Intel® Core™ i9 da 12ª Geração	Intel® Core™ i9-12900K Processor	16	24	Intel® UHD Graphics 770	Substituição	Desktop
i9	Q4'21	Processadores Intel® Core™ i9 da 12ª Geração	Intel® Core™ i9-12900KF Processor	16	24		Substituição	Desktop
i9	Q1'22	Processadores Intel® Core™ i9 da 12ª Geração	Intel® Core™ i9-12900P Processor	16	24	Intel® UHD Graphics 770	Menor Preço e Seleção	Desktop
i9	Q1'22	Processadores Intel® Core™ i9 da 12ª Geração	Intel® Core™ i9-12900F Processor	16	24		Menor Preço e Seleção	Desktop
i9	Q1'22	Processadores Intel® Core™ i9 da 12ª Geração	Intel® Core™ i9-12900T Processor	16	24	Intel® UHD Graphics 770	Menor Preço e Seleção	Desktop
i9	Q1'22	Processadores Intel® Core™ i9 da 12ª Geração	Intel® Core™ i9-12900KS Processor	16	24	Intel® UHD Graphics 770	Menor Preço e Seleção	Desktop
i9	Q4'22	Processadores Intel® Core™ i9 da 13ª Geração	Intel® Core™ i9-13900K Processor	24	32	Intel® UHD Graphics 770	Menor Preço e Seleção	Desktop
i9	Q4'22	Processadores Intel® Core™ i9 da 13ª Geração	Intel® Core™ i9-13900KF Processor	24	32		Menor Preço e Seleção	Desktop
i9	Q1'23	Processadores Intel® Core™ i9 da 13ª Geração	Intel® Core™ i9-13900T Processor	24	32	Intel® UHD Graphics 770	Lançamento	Desktop
i9	Q1'23	Processadores Intel® Core™ i9 da 13ª Geração	Intel® Core™ i9-13900 Processor	24	32	Intel® UHD Graphics 770	Lançamento	Desktop
i9	Q1'23	Processadores Intel® Core™ i9 da 13ª Geração	Intel® Core™ i9-13900F Processor	24	32		Lançamento	Desktop
i9	Q1'23	Processadores Intel® Core™ i9 da 13ª Geração	Intel® Core™ i9-13900KS Processor	24	32	Intel® UHD Graphics 770	Lançamento	Desktop
i9	Q4'23	Intel® Core™ i9 Processors (14th gen)	Intel® Core™ i9 processor 14900K	24	32	Intel® UHD Graphics 770	Lançamento	Desktop
i9	Q4'23	Intel® Core™ i9 Processors (14th gen)	Intel® Core™ i9 processor 14900KF	24	32		Lançamento	Desktop
i9	Q1'24	Intel® Core™ i9 Processors (14th gen)	Intel® Core™ i9 processor 14900T	24	32	Intel® UHD Graphics 770	Lançamento	Desktop
i9	Q1'24	Intel® Core™ i9 Processors (14th gen)	Intel® Core™ i9 processor 14900	24	32	Intel® UHD Graphics 770	Lançamento	Desktop
i9	Q1'24	Intel® Core™ i9 Processors (14th gen)	Intel® Core™ i9 processor 14900F	24	32		Lançamento	Desktop
i9	Q1'24	Intel® Core™ i9 Processors (14th gen)	Intel® Core™ i9 processor 14900KS	24	32	Intel® UHD Graphics 770	Lançamento	Desktop

Figura 30 - Processadores para Desktops - Família Core i9 - Intel

b) Processadores AMD

▪ Família Ryzen 3

Família	Lançamento	Geração	Processador	Núcleos	Threads	Placa Integrada	Fase	Segmento
Ryzen 3	13/04/2021	5000	AMD Ryzen™ 3 5300G (OEM Only)	4	8	Radeon™ Graphics	Substituição	desktop
Ryzen 3	13/04/2021	5000	AMD Ryzen™ 3 5300GE (OEM Only)	4	8	Radeon™ Graphics	Substituição	desktop
Ryzen 3	01/06/2021	5000	AMD Ryzen™ 3 PRO 5350G	4	8	Radeon™ Graphics	Substituição	desktop
Ryzen 3	01/06/2021	5000	AMD Ryzen™ 3 PRO 5350GE	4	8	Radeon™ Graphics	Substituição	desktop
Ryzen 3	21/07/2020	4000	AMD Ryzen™ 3 4300G (OEM Only)	4	8	Radeon™ Graphics	Substituição	desktop
Ryzen 3	21/07/2020	4000	AMD Ryzen™ 3 4300GE (OEM Only)	4	8	Radeon™ Graphics	Substituição	desktop
Ryzen 3	23/10/2022	4000	AMD Ryzen™ 3 PRO 4355G	4	8	Radeon™ Graphics	Menor Preço e Seleção	desktop
Ryzen 3	23/10/2023	4000	AMD Ryzen™ 3 PRO 4355GE	4	8	Radeon™ Vega 6 Graphics	Lançamento	desktop

Figura 31 - Processadores para Desktops - Família Ryzen 3 - AMD

▪ Família Ryzen 5

Família	Lançamento	Geração	Processador	Núcleos	Threads	Placa Integrada	Fase	Segmento
Ryzen 5	13/04/2021	5000	AMD Ryzen™ 5 5600G	6	12	Radeon™ Graphics	Substituição	desktop
Ryzen 5	13/04/2021	5000	AMD Ryzen™ 5 5600GE	6	12	Radeon™ Graphics	Substituição	desktop
Ryzen 5	01/06/2021	5000	AMD Ryzen™ 5 PRO 5650G	6	12	Radeon™ Graphics	Substituição	desktop
Ryzen 5	01/06/2021	5000	AMD Ryzen™ 5 PRO 5650GE	6	12	Radeon™ Graphics	Substituição	desktop
Ryzen 5	21/07/2020	4000	AMD Ryzen™ 5 4600G	6	12	Radeon™ Graphics	Substituição	desktop
Ryzen 5	21/07/2020	4000	AMD Ryzen™ 5 4600GE (OEM Only)	6	12	Radeon™ Graphics	Substituição	desktop
Ryzen 5	11/11/2022	4000	AMD Ryzen™ 5 PRO 4655G	6	12	Radeon™ Graphics	Menor Preço e Seleção	desktop
Ryzen 5	11/11/2022	4000	AMD Ryzen™ 5 PRO 4655GE	6	12	Radeon™ Graphics	Menor Preço e Seleção	desktop

Figura 32 - Processadores para Desktops - Família Ryzen 5 - AMD

▪ Família Ryzen 7

Família	Lançamento	Geração	Processador	Núcleos	Threads	Placa Integrada	Fase	Segmento
Ryzen 7	13/04/2021	5000	AMD Ryzen™ 7 5700G	8	16	Radeon™ Graphics	Substituição	desktop
Ryzen 7	13/04/2021	5000	AMD Ryzen™ 7 5700GE	8	16	Radeon™ Graphics	Substituição	desktop
Ryzen 7	01/06/2021	5000	AMD Ryzen™ 7 PRO 5750G	8	16	Radeon™ Graphics	Substituição	desktop
Ryzen 7	01/06/2021	5000	AMD Ryzen™ 7 PRO 5750GE	8	16	Radeon™ Graphics	Substituição	desktop
Ryzen 7	21/07/2020	4000	AMD Ryzen™ 7 4700G (OEM Only)	8	16	Radeon™ Graphics	Substituição	desktop
Ryzen 7	21/07/2020	4000	AMD Ryzen™ 7 4700GE (OEM Only)	8	16	Radeon™ Graphics	Substituição	desktop

Figura 33 - Processadores para Desktops - Família Ryzen 7 - AMD

9.14.10. Processadores para Notebook

b) Processadores Intel

▪ Família Core i3

Família	Lançamento	Geração	Processador	Núcleos	Threads	Placa Integrada	Fase	Segmento
i3	Q4 17	8ª Geração de processadores Intel® Core™ i3	Intel® Core™ i3-8100H Processor	4	4	Intel® UHD Graphics 620	Substituição	Mobile
i3	Q3 19	10ª Geração de processadores Intel® Core™ i3	Intel® Core™ i3-10110U Processor	2	4	Intel® UHD Graphics for 10th Gen Intel®	Substituição	Mobile
i3	Q3 15	6ª Geração de processadores Intel® Core™ i3	Intel® Core™ i3-6100U Processor	2	4	Intel® HD Graphics 520	Substituição	Mobile
i3	Q3 16	7ª Geração de processadores Intel® Core™ i3	Intel® Core™ i3-7100U Processor	2	4	Intel® HD Graphics 620	Substituição	Mobile
i3	Q1 22	Processadores Intel® Core™ i3 da 12ª Geração	Intel® Core™ i3-1220P Processor	10	12	Intel® UHD Graphics for 12th Gen Intel®	Menor Preço e Seleção	Mobile
i3	Q1 22	Processadores Intel® Core™ i3 da 12ª Geração	Intel® Core™ i3-1215U Processor	6	8	Intel® UHD Graphics for 12th Gen Intel®	Menor Preço e Seleção	Mobile
i3	Q1 22	Processadores Intel® Core™ i3 da 12ª Geração	Intel® Core™ i3-1215U Processor	6	8	Intel® UHD Graphics for 12th Gen Intel®	Menor Preço e Seleção	Mobile
i3	Q1 22	Processadores Intel® Core™ i3 da 12ª Geração	Intel® Core™ i3-1210U Processor	6	8	Intel® UHD Graphics for 12th Gen Intel®	Menor Preço e Seleção	Mobile
i3	Q1 23	Processador Intel® Core™ i3 série N	Intel® Core™ i3-N305 Processor	8	8	Intel® UHD Graphics	Lançamento	Mobile
i3	Q1 23	Processador Intel® Core™ i3 série N	Intel® Core™ i3-N300 Processor	8	8	Intel® UHD Graphics	Lançamento	Mobile
i3	Q1 23	Processadores Intel® Core™ i3 da 13ª Geração	Intel® Core™ i3-1315U Processor	6	8	Intel® UHD Graphics for 13th Gen Intel®	Lançamento	Mobile
i3	Q1 23	Processadores Intel® Core™ i3 da 13ª Geração	Intel® Core™ i3-1305U Processor	5	6	Intel® UHD Graphics for 13th Gen Intel®	Lançamento	Mobile
i3	Q1 23	Processadores Intel® Core™ i3 da 13ª Geração	Intel® Core™ i3-1315U Processor	6	8	Intel® UHD Graphics for 13th Gen Intel®	Lançamento	Mobile

Figura 34 - Processadores para Notebooks - Família Core i3 - Intel

▪ Família Core i5

Família	Lançamento	Geração	Processador	Núcleos	Threads	Placa Integrada	Fase	Segmento
i5	Q2 18	8ª Geração de processadores Intel® Core™ i5	Intel® Core™ i5-8400H Processor	4	8	Intel® UHD Graphics 630	Substituição	Mobile
i5	Q3 19	10ª Geração de processadores Intel® Core™ i5	Intel® Core™ i5-10210U Processor	4	8	Intel® UHD Graphics for 10th Gen Intel®	Substituição	Mobile
i5	Q4 20	10ª Geração de processadores Intel® Core™ i5	Intel® Core™ i5-10300H Processor	6	12	Intel® UHD Graphics for 10th Gen Intel®	Substituição	Mobile
i5	Q3 15	6ª Geração de processadores Intel® Core™ i5	Intel® Core™ i5-6300U Processor	2	4	Intel® HD Graphics 520	Substituição	Mobile
i5	Q1 17	Processadores Intel® Core™ i5 da 7ª Geração	Intel® Core™ i5-7300U Processor	2	4	Intel® HD Graphics 620	Substituição	Mobile
i5	Q1 22	Processadores Intel® Core™ i5 da 12ª Geração	Intel® Core™ i5-1240P Processor	12	16	Intel® Iris® Xe Graphics eligible	Menor Preço e Seleção	Mobile
i5	Q1 22	Processadores Intel® Core™ i5 da 12ª Geração	Intel® Core™ i5-12450H Processor	8	12	Intel® UHD Graphics for 12th Gen Intel®	Menor Preço e Seleção	Mobile
i5	Q1 22	Processadores Intel® Core™ i5 da 12ª Geração	Intel® Core™ i5-1250P Processor	12	16	Intel® Iris® Xe Graphics eligible	Menor Preço e Seleção	Mobile
i5	Q1 22	Processadores Intel® Core™ i5 da 12ª Geração	Intel® Core™ i5-1245U Processor	10	12	Intel® Iris® Xe Graphics eligible	Menor Preço e Seleção	Mobile
i5	Q1 22	Processadores Intel® Core™ i5 da 12ª Geração	Intel® Core™ i5-1235U Processor	10	12	Intel® Iris® Xe Graphics eligible	Menor Preço e Seleção	Mobile
i5	Q1 22	Processadores Intel® Core™ i5 da 12ª Geração	Intel® Core™ i5-1235U Processor	10	12	Intel® Iris® Xe Graphics eligible	Menor Preço e Seleção	Mobile
i5	Q1 22	Processadores Intel® Core™ i5 da 12ª Geração	Intel® Core™ i5-1240U Processor	10	12	Intel® Iris® Xe Graphics eligible	Menor Preço e Seleção	Mobile
i5	Q1 22	Processadores Intel® Core™ i5 da 12ª Geração	Intel® Core™ i5-1230U Processor	10	12	Intel® Iris® Xe Graphics eligible	Menor Preço e Seleção	Mobile
i5	Q2 22	Processadores Intel® Core™ i5 da 12ª Geração	Intel® Core™ i5-12600HX Processor	12	16	Intel® UHD Graphics for 12th Gen Intel®	Menor Preço e Seleção	Mobile
i5	Q2 22	Processadores Intel® Core™ i5 da 12ª Geração	Intel® Core™ i5-12450HX Processor	8	12	Intel® UHD Graphics for 12th Gen Intel®	Menor Preço e Seleção	Mobile
i5	Q1 22	Processadores Intel® Core™ i5 da 12ª Geração	Intel® Core™ i5-12500H Processor	12	16	Intel® Iris® Xe Graphics eligible	Menor Preço e Seleção	Mobile
i5	Q1 22	Processadores Intel® Core™ i5 da 12ª Geração	Intel® Core™ i5-12600H Processor	12	16	Intel® Iris® Xe Graphics eligible	Menor Preço e Seleção	Mobile
i5	Q1 23	Processadores Intel® Core™ i5 da 13ª Geração	Intel® Core™ i5-1350P Processor	12	16	Intel® Iris® Xe Graphics eligible	Lançamento	Mobile
i5	Q1 23	Processadores Intel® Core™ i5 da 13ª Geração	Intel® Core™ i5-1350H Processor	12	16	Intel® Iris® Xe Graphics eligible	Lançamento	Mobile
i5	Q1 23	Processadores Intel® Core™ i5 da 13ª Geração	Intel® Core™ i5-1340P Processor	12	16	Intel® Iris® Xe Graphics eligible	Lançamento	Mobile
i5	Q1 23	Processadores Intel® Core™ i5 da 13ª Geração	Intel® Core™ i5-1345U Processor	10	12	Intel® Iris® Xe Graphics eligible	Lançamento	Mobile
i5	Q1 23	Processadores Intel® Core™ i5 da 13ª Geração	Intel® Core™ i5-13450HX Processor	10	16	Intel® UHD Graphics for 13th Gen Intel®	Lançamento	Mobile
i5	Q1 23	Processadores Intel® Core™ i5 da 13ª Geração	Intel® Core™ i5-1334U Processor	10	12	Intel® Iris® Xe Graphics eligible	Lançamento	Mobile
i5	Q1 23	Processadores Intel® Core™ i5 da 13ª Geração	Intel® Core™ i5-13600H Processor	12	16	Intel® Iris® Xe Graphics eligible	Lançamento	Mobile
i5	Q1 23	Processadores Intel® Core™ i5 da 13ª Geração	Intel® Core™ i5-13500H Processor	12	16	Intel® Iris® Xe Graphics eligible	Lançamento	Mobile
i5	Q1 23	Processadores Intel® Core™ i5 da 13ª Geração	Intel® Core™ i5-1335U Processor	10	12	Intel® Iris® Xe Graphics eligible	Lançamento	Mobile
i5	Q1 23	Processadores Intel® Core™ i5 da 13ª Geração	Intel® Core™ i5-13600HX Processor	14	20	Intel® UHD Graphics for 13th Gen Intel®	Lançamento	Mobile
i5	Q1 23	Processadores Intel® Core™ i5 da 13ª Geração	Intel® Core™ i5-13500HX Processor	14	20	Intel® UHD Graphics for 13th Gen Intel®	Lançamento	Mobile
i5	Q1 23	Processadores Intel® Core™ i5 da 13ª Geração	Intel® Core™ i5-13420H Processor	8	12	Intel® UHD Graphics for 13th Gen Intel®	Lançamento	Mobile
i5	Q1 23	Processadores Intel® Core™ i5 da 13ª Geração	Intel® Core™ i5-13500H Processor	12	16	Intel® Iris® Xe Graphics eligible	Lançamento	Mobile
i5	Q1 24	Intel® Core™ i5 Processors (14th gen)	Intel® Core™ i5 processor 14450HX	10	16	Intel® UHD Graphics for 14th Gen Intel®	Lançamento	Mobile
i5	Q1 24	Intel® Core™ i5 Processors (14th gen)	Intel® Core™ i5 processor 14500HX	14	20	Intel® UHD Graphics for 14th Gen Intel®	Lançamento	Mobile

Figura 35 - Processadores para Notebooks - Família Core i5 - Intel

▪ Família Core i7

Família	Lançamento	Geração	Processador	Núcleos	Threads	Pixel Integrado	Foto	Sensibilidade
i7	Q2 18	8ª Geração de processadores Intel® Core™ i7	Intel® Core™ i7-8550U Processor	6	12	Intel® UHD Graphics 630	Substituto	Móvel
i7	Q3 18	10ª Geração de processadores Intel® Core™ i7	Intel® Core™ i7-10510U Processor	4	8	Intel® UHD Graphics for 10th Gen Intel®	Substituto	Móvel
i7	Q2 20	10ª Geração de processadores Intel® Core™ i7	Intel® Core™ i7-10750H Processor	6	12	Intel® UHD Graphics for 10th Gen Intel®	Substituto	Móvel
i7	Q3 20	Processadores Intel® Core™ i7 da 12ª Geração	Intel® Core™ i7-11850G7 Processor	4	8	Intel® Iris® Xe Graphics	Substituto	Móvel
i7	Q2 21	Processadores Intel® Core™ i7 da 12ª Geração	Intel® Core™ i7-11950G7 Processor	4	8	Intel® Iris® Xe Graphics	Substituto	Móvel
i7	Q3 15	Processadores Intel® Core™ i7 da 6ª Geração	Intel® Core™ i7-6600U Processor	2	4	Intel® HD Graphics 520	Substituto	Móvel
i7	Q3 16	Processadores Intel® Core™ i7 da 7ª Geração	Intel® Core™ i7-7600U Processor	2	4	Intel® HD Graphics 620	Substituto	Móvel
i7	Q1 22	Processadores Intel® Core™ i7 da 12ª Geração	Intel® Core™ i7-12700H Processor	14	20	Intel® Iris® Xe Graphics	Menor Preço e Seleção	Móvel
i7	Q1 22	Processadores Intel® Core™ i7 da 12ª Geração	Intel® Core™ i7-12800HX Processor	16	24	Intel® UHD Graphics for 12th Gen Intel®	Menor Preço e Seleção	Móvel
i7	Q1 22	Processadores Intel® Core™ i7 da 12ª Geração	Intel® Core™ i7-12800H Processor	14	20	Intel® Iris® Xe Graphics	Menor Preço e Seleção	Móvel
i7	Q1 22	Processadores Intel® Core™ i7 da 12ª Geração	Intel® Core™ i7-12650H Processor	10	16	Intel® UHD Graphics for 12th Gen Intel®	Menor Preço e Seleção	Móvel
i7	Q1 22	Processadores Intel® Core™ i7 da 12ª Geração	Intel® Core™ i7-1280P Processor	14	20	Intel® Iris® Xe Graphics	Menor Preço e Seleção	Móvel
i7	Q1 22	Processadores Intel® Core™ i7 da 12ª Geração	Intel® Core™ i7-1260P Processor	12	16	Intel® Iris® Xe Graphics	Menor Preço e Seleção	Móvel
i7	Q1 22	Processadores Intel® Core™ i7 da 12ª Geração	Intel® Core™ i7-1270P Processor	12	16	Intel® Iris® Xe Graphics	Menor Preço e Seleção	Móvel
i7	Q1 22	Processadores Intel® Core™ i7 da 12ª Geração	Intel® Core™ i7-1265U Processor	10	12	Intel® Iris® Xe Graphics	Menor Preço e Seleção	Móvel
i7	Q1 22	Processadores Intel® Core™ i7 da 12ª Geração	Intel® Core™ i7-1255U Processor	10	12	Intel® Iris® Xe Graphics	Menor Preço e Seleção	Móvel
i7	Q1 22	Processadores Intel® Core™ i7 da 12ª Geração	Intel® Core™ i7-1250U Processor	10	12	Intel® Iris® Xe Graphics	Menor Preço e Seleção	Móvel
i7	Q1 22	Processadores Intel® Core™ i7 da 12ª Geração	Intel® Core™ i7-1260U Processor	10	12	Intel® Iris® Xe Graphics	Menor Preço e Seleção	Móvel
i7	Q2 22	Processadores Intel® Core™ i7 da 12ª Geração	Intel® Core™ i7-12850HX Processor	16	24	Intel® UHD Graphics for 12th Gen Intel®	Menor Preço e Seleção	Móvel
i7	Q2 22	Processadores Intel® Core™ i7 da 12ª Geração	Intel® Core™ i7-12650HX Processor	14	20	Intel® UHD Graphics for 12th Gen Intel®	Menor Preço e Seleção	Móvel
i7	Q1 23	Processadores Intel® Core™ i7 da 13ª Geração	Intel® Core™ i7-13850HX Processor	14	20	Intel® UHD Graphics for 13th Gen Intel®	Lançamento	Móvel
i7	Q1 23	Processadores Intel® Core™ i7 da 13ª Geração	Intel® Core™ i7-13700H Processor	14	20	Intel® Iris® Xe Graphics	Lançamento	Móvel
i7	Q1 23	Processadores Intel® Core™ i7 da 13ª Geração	Intel® Core™ i7-13920H Processor	10	16	Intel® UHD Graphics for 13th Gen Intel®	Lançamento	Móvel
i7	Q1 23	Processadores Intel® Core™ i7 da 13ª Geração	Intel® Core™ i7-13705H Processor	14	20	Intel® Iris® Xe Graphics	Lançamento	Móvel
i7	Q1 23	Processadores Intel® Core™ i7 da 13ª Geração	Intel® Core™ i7-1385U Processor	10	12	Intel® Iris® Xe Graphics	Lançamento	Móvel
i7	Q1 23	Processadores Intel® Core™ i7 da 13ª Geração	Intel® Core™ i7-1370P Processor	14	20	Intel® Iris® Xe Graphics	Lançamento	Móvel
i7	Q1 23	Processadores Intel® Core™ i7 da 13ª Geração	Intel® Core™ i7-1380P Processor	12	16	Intel® Iris® Xe Graphics	Lançamento	Móvel
i7	Q1 23	Processadores Intel® Core™ i7 da 13ª Geração	Intel® Core™ i7-1355U Processor	10	12	Intel® Iris® Xe Graphics	Lançamento	Móvel
i7	Q1 23	Processadores Intel® Core™ i7 da 13ª Geração	Intel® Core™ i7-13850HX Processor	20	28	Intel® UHD Graphics for 13th Gen Intel®	Lançamento	Móvel
i7	Q1 23	Processadores Intel® Core™ i7 da 13ª Geração	Intel® Core™ i7-13800H Processor	14	20	Intel® Iris® Xe Graphics	Lançamento	Móvel
i7	Q1 23	Processadores Intel® Core™ i7 da 13ª Geração	Intel® Core™ i7-13700HX Processor	16	24	Intel® UHD Graphics for 13th Gen Intel®	Lançamento	Móvel
i7	Q1 24	Intel® Core™ i7 Processors (14th gen)	Intel® Core™ i7 processors 14650HX	16	24	Intel® UHD Graphics for 14th Gen Intel®	Lançamento	Móvel
i7	Q1 24	Intel® Core™ i7 Processors (14th gen)	Intel® Core™ i7 processors 14700HX	20	28	Intel® UHD Graphics for 14th Gen Intel®	Lançamento	Móvel

- Família Core 19

Figura 37 - Processadores para Notebooks - Família Core i9 - Intel

- Família Core Series

Figura 38 - Processadores para Notebooks - Família Core Series

c) Processadores AMD

Família	Lançamento	Geração	Processador	Núcleos	Threads	Placa Integrada	Fase	Segmento
Ryzen 3	16/03/2021	5000	AMD Ryzen™ 3 PRO 5450U	4	8	AMD Radeon™ Graphics	Substituição	Notebook
Ryzen 3	12/01/2021	5000	AMD Ryzen™ 3 5400U	4	8	AMD Radeon™ Graphics	Substituição	Notebook
Ryzen 3	30/01/2022	5000	AMD Ryzen™ 3 PRO 5475U	4	8	AMD Radeon™ Graphics	Menor Preço e Seleção	Notebook
Ryzen 3	30/01/2022	5000	AMD Ryzen™ 3 5425U	4	8	AMD Radeon™ Graphics	Menor Preço e Seleção	Notebook
Ryzen 3	05/05/2022	5000	AMD Ryzen™ 3 5425C	4	8	AMD Radeon™ Graphics	Menor Preço e Seleção	Notebook
Ryzen 3	05/05/2022	5000	AMD Ryzen™ 3 5125C	2	4	AMD Radeon™ Graphics	Menor Preço e Seleção	Notebook

- Família Ryzen 5

Família	Lançamento	Geração	Processador	Núcleos	Threads	Placa integrada	Fase	Segmento
Ryzen 5	16/03/2021	5000	AMD Ryzen™ 5 PRO 5650U	6	12	AMD Radeon™ Graphics	Substituição	Notebook
Ryzen 5	12/01/2021	5000	AMD Ryzen™ 5 5600H	6	12	AMD Radeon™ Graphics	Substituição	Notebook
Ryzen 5	12/01/2021	5000	AMD Ryzen™ 5 5600HS	6	12	AMD Radeon™ Graphics	Substituição	Notebook
Ryzen 5	12/01/2021	5000	AMD Ryzen™ 5 5600U	6	12	AMD Radeon™ Graphics	Substituição	Notebook
Ryzen 5	12/01/2021	5000	AMD Ryzen™ 5 5500U	6	12	AMD Radeon™ Graphics	Substituição	Notebook
Ryzen 5	19/04/2022	6000	AMD Ryzen™ 5 PRO 6650H	6	12	AMD Radeon™ 660M	Menor Preço e Seleção	Notebook
Ryzen 5	19/04/2022	6000	AMD Ryzen™ 5 PRO 6650HS	6	12	AMD Radeon™ 660M	Menor Preço e Seleção	Notebook
Ryzen 5	19/04/2022	6000	AMD Ryzen™ 5 PRO 6650U	6	12	AMD Radeon™ 660M	Menor Preço e Seleção	Notebook
Ryzen 5	30/01/2022	5000	AMD Ryzen™ 5 PRO 5675U	6	12	AMD Radeon™ Graphics	Menor Preço e Seleção	Notebook
Ryzen 5	04/01/2022	6000	AMD Ryzen™ 5 6600H	6	12	AMD Radeon™ 660M	Menor Preço e Seleção	Notebook
Ryzen 5	04/01/2022	6000	AMD Ryzen™ 5 6600HS	6	12	AMD Radeon™ 660M	Menor Preço e Seleção	Notebook
Ryzen 5	04/01/2022	6000	AMD Ryzen™ 5 6600U	6	12	AMD Radeon™ 660M	Menor Preço e Seleção	Notebook
Ryzen 5	06/01/2022	5000	AMD Ryzen™ 5 5625U	6	12	AMD Radeon™ Graphics	Menor Preço e Seleção	Notebook
Ryzen 5	05/05/2022	5000	AMD Ryzen™ 5 5625C	6	12	AMD Radeon™ Graphics	Menor Preço e Seleção	Notebook
Ryzen 5	11/02/2023	7000	AMD Ryzen™ 5 PRO 7545U	6	12	AMD Radeon™ 740M	Lançamento	Notebook
Ryzen 5	13/06/2023	7000	AMD Ryzen™ 5 PRO 7640U	6	12	AMD Radeon™ 760M	Lançamento	Notebook
Ryzen 5	13/06/2023	7000	AMD Ryzen™ 5 7640HS	6	12	AMD Radeon™ 760M	Lançamento	Notebook
Ryzen 5	03/05/2023	7000	AMD Ryzen™ 5 7640U	6	12	AMD Radeon™ 760M	Lançamento	Notebook
Ryzen 5	02/11/2023	7000	AMD Ryzen™ 5 7545U	6	12	AMD Radeon™ 740M	Lançamento	Notebook

Figura 40- Processadores para Notebooks - Família Ryzen 5 - AMD

▪ Família Ryzen 7

Família	Lançamento	Geração	Processador	Núcleos	Threads	Placa integrada	Fase	Segmento
Ryzen 7	16/03/2021	5000	AMD Ryzen™ 7 PRO 5850U	8	16	AMD Radeon™ Graphics	Substituição	Notebook
Ryzen 7	12/01/2021	5000	AMD Ryzen™ 7 5800H	8	16	AMD Radeon™ Graphics	Substituição	Notebook
Ryzen 7	12/01/2021	5000	AMD Ryzen™ 7 5800HS	8	16	AMD Radeon™ Graphics	Substituição	Notebook
Ryzen 7	12/01/2021	5000	AMD Ryzen™ 7 5800U	8	16	AMD Radeon™ Graphics	Substituição	Notebook
Ryzen 7	20/04/2022	6000	AMD Ryzen™ 7 PRO 6850Z	8	16	AMD Radeon™ 680M	Menor Preço e Seleção	Notebook
Ryzen 7	20/04/2022	6000	AMD Ryzen™ 7 PRO 6850H	8	16	AMD Radeon™ 680M	Menor Preço e Seleção	Notebook
Ryzen 7	20/04/2022	6000	AMD Ryzen™ 7 PRO 6850HS	8	16	AMD Radeon™ 680M	Menor Preço e Seleção	Notebook
Ryzen 7	19/04/2022	6000	AMD Ryzen™ 7 PRO 6850U	8	16	AMD Radeon™ 680M	Menor Preço e Seleção	Notebook
Ryzen 7	30/01/2022	5000	AMD Ryzen™ 7 PRO 5875U	8	16	AMD Radeon™ Graphics	Menor Preço e Seleção	Notebook
Ryzen 7	10/01/2022	6000	AMD Ryzen™ 7 6800H	8	16	AMD Radeon™ 680M	Menor Preço e Seleção	Notebook
Ryzen 7	10/01/2022	6000	AMD Ryzen™ 7 6800HS	8	16	AMD Radeon™ 680M	Menor Preço e Seleção	Notebook
Ryzen 7	10/01/2022	6000	AMD Ryzen™ 7 6800U	8	16	AMD Radeon™ 680M	Menor Preço e Seleção	Notebook
Ryzen 7	30/01/2022	5000	AMD Ryzen™ 7 5825U	8	16	AMD Radeon™ Graphics	Menor Preço e Seleção	Notebook
Ryzen 7	05/05/2022	5000	AMD Ryzen™ 7 5825C	8	16	AMD Radeon™ Graphics	Menor Preço e Seleção	Notebook
Ryzen 7	13/06/2023	7000	AMD Ryzen™ 7 PRO 7840HS	8	16	AMD Radeon™ 780M	Lançamento	Notebook
Ryzen 7	13/06/2023	7000	AMD Ryzen™ 7 PRO 7840U	8	16	AMD Radeon™ 780M	Lançamento	Notebook
Ryzen 7	13/06/2023	7000	AMD Ryzen™ 7 PRO 7540U	6	12	AMD Radeon™ 740M	Lançamento	Notebook
Ryzen 7	13/06/2023	7000	AMD Ryzen™ 7 PRO 7640HS	6	12	AMD Radeon™ 760M	Lançamento	Notebook
Ryzen 7	30/04/2023	7000	AMD Ryzen™ 7 7840HS	8	16	AMD Radeon™ 780M	Lançamento	Notebook
Ryzen 7	03/05/2023	7000	AMD Ryzen™ 7 7840U	8	16	AMD Radeon™ 780M	Lançamento	Notebook

Figura 41- Processadores para Notebooks - Família Ryzen 7 - AMD

▪ Família Ryzen 9

Família	Lançamento	Geração	Processador	Núcleos	Threads	Placa integrada	Fase	Segmento
Ryzen 9	12/01/2021	5000	AMD Ryzen™ 9 5980HX	8	16	AMD Radeon™ Graphics	Substituição	Notebook
Ryzen 9	12/01/2021	5000	AMD Ryzen™ 9 5980HS	8	16	AMD Radeon™ Graphics	Substituição	Notebook
Ryzen 9	12/01/2021	5000	AMD Ryzen™ 9 5900HX	8	16	AMD Radeon™ Graphics	Substituição	Notebook
Ryzen 9	12/01/2021	5000	AMD Ryzen™ 9 5900HS	8	16	AMD Radeon™ Graphics	Substituição	Notebook
Ryzen 9	19/04/2022	6000	AMD Ryzen™ 9 PRO 6950H	8	16	AMD Radeon™ 680M	Menor Preço e Seleção	Notebook
Ryzen 9	19/04/2022	6000	AMD Ryzen™ 9 PRO 6950HS	8	16	AMD Radeon™ 680M	Menor Preço e Seleção	Notebook
Ryzen 9	04/01/2022	6000	AMD Ryzen™ 9 6980HX	8	16	AMD Radeon™ 680M	Menor Preço e Seleção	Notebook
Ryzen 9	10/01/2022	6000	AMD Ryzen™ 9 6900HX	8	16	AMD Radeon™ 680M	Menor Preço e Seleção	Notebook
Ryzen 9	04/01/2022	6000	AMD Ryzen™ 9 6900HS	8	16	AMD Radeon™ 680M	Menor Preço e Seleção	Notebook
Ryzen 9	30/04/2023	7000	AMD Ryzen™ 9 PRO 7940HS	8	16	AMD Radeon™ 780M	Lançamento	Notebook
Ryzen 9	30/04/2023	7000	AMD Ryzen™ 9 7940HS	8	16	AMD Radeon™ 780M	Lançamento	Notebook

Figura 42- Processadores para Notebooks - Família Ryzen 9 - AMD

9.14.11. Uma segunda etapa de avaliação foi necessária para melhor compreensão dos processadores entre aqueles categorizados na fase de Melhor Preço e Seleção. O objetivo foi analisar quais deles têm melhor potencial para atender às seguintes premissas estabelecidas nos requisitos de tecnológicos (ver Item 6 - **NECESSIDADES DE TECNOLÓGICAS**):

- Maximizar a eficiência energética dos recursos computacionais;
- Os processadores dos equipamentos que compõem a solução devem apresentar capacidade aprimorada de lidar com multi-threads, devido ao modo contemporâneo de uso dos recursos de computação, que envolve a execução simultânea de várias aplicações; e
- Para Notebooks: Assegurar equipamentos que ofereçam adequada autonomia de bateria.

9.14.12. Quanto à eficiência energética, foi avaliado que ambos os fabricantes oferecem diversas opções de processadores com maior ou menor consumo energético. Obviamente, as características de um processador envolvem o equacionamento de vários parâmetros, como o TDP (Thermal Design Power), a frequência, a memória cache, a quantidade de núcleos, threads, entre outros. Portanto, a performance de um processador deve ser avaliada considerando todos esses parâmetros, visando alcançar o objetivo pretendido.

9.14.13. No caso em questão, optou-se por processadores que gerem menos calor em condições normais de funcionamento, conforme definido pelo parâmetro TDP (*Thermal Design Power*). Este parâmetro está diretamente relacionado ao consumo energético, sendo que, em geral, quanto maior o TDP de um processador, maior é seu consumo energético. O parâmetro é expresso em watts e determina o sistema de resfriamento a ser utilizado para dissipação do calor. Especialmente no que diz respeito aos notebooks, que demanda maior autonomia de bateria, equacionar o TDP é um fator preponderante.

9.14.14. Foram consideradas as especificações sugeridas pela Consultoria Garner (Tabela 7) para Estações de Trabalho Desktop Tipo II – Padrão e Notebooks Tipo II – Padrão, em conformidade com a demanda estimada e tratada neste processo de contratação (subitem 8.24). As sugestões da Gartner (Gartner, 2022) para este perfil de equipamento sugerem os processadores **Intel i5-12500** e **AMD Ryzen 5 Pro 3600** para desktops e **Intel i5-1245U** e **AMD Ryzen 5 Pro 6650U** para notebooks. Estes processadores possuem

TDP padrão de 65 W para desktops e 15 a 28 W para os processadores recomendados para notebooks.

9.14.15. Assim, foi estabelecida uma linha de corte de 65 W para seleção de processadores destinados a desktops e 28 W para processadores destinados a notebooks, observado que ambos os fabricantes possuem dispositivos capazes de atender estas características, conforme figuras abaixo e com informações sinalizadas na cor verde.

a) Processadores para estações de trabalho – Desktop

Fabricante	Família	Lançamento	Geração	Processador	Núcleos	Threads	TDP	Frequência Máxima	Frequência Padrão	Placa Integrada
INTEL	i3	Q122	Processadores Intel® Core™ i3 da 12ª Geração	Intel® Core™ i3-12100F Processor	4	8	58 W	4,30 GHz	3,30 GHz	Intel® UHD Graphics 730
INTEL	i3	Q122	Processadores Intel® Core™ i3 da 12ª Geração	Intel® Core™ i3-12100 Processor	4	8	60 W	4,30 GHz	3,30 GHz	Intel® UHD Graphics 730
INTEL	i3	Q122	Processadores Intel® Core™ i3 da 12ª Geração	Intel® Core™ i3-12300 Processor	4	8	60 W	4,40 GHz	3,50 GHz	Intel® UHD Graphics 730
INTEL	i3	Q122	Processadores Intel® Core™ i3 da 12ª Geração	Intel® Core™ i3-12300T Processor	4	8	35 W	4,20 GHz	2,30 GHz	Intel® UHD Graphics 730
INTEL	i3	Q122	Processadores Intel® Core™ i3 da 12ª Geração	Intel® Core™ i3-12100T Processor	4	8	35 W	4,10 GHz	2,20 GHz	Intel® UHD Graphics 730
INTEL	i5	Q122	Processadores Intel® Core™ i5 da 12ª Geração	Intel® Core™ i5-12400 Processor	6	12	65 W	4,40 GHz	2,50 GHz	Intel® UHD Graphics 730
INTEL	i5	Q122	Processadores Intel® Core™ i5 da 12ª Geração	Intel® Core™ i5-12400F Processor	6	12	65 W	4,40 GHz	2,50 GHz	
INTEL	i5	Q122	Processadores Intel® Core™ i5 da 12ª Geração	Intel® Core™ i5-12400T Processor	6	12	35 W	4,20 GHz	1,80 GHz	Intel® UHD Graphics 730
INTEL	i5	Q422	Processadores Intel® Core™ i5 da 13ª Geração	Intel® Core™ i5-13600K Processor	14	20	125 W	5,10 GHz	3,50 GHz	Intel® UHD Graphics 770
INTEL	i5	Q422	Processadores Intel® Core™ i5 da 13ª Geração	Intel® Core™ i5-13600KF Processor	14	20	125 W	5,10 GHz	3,50 GHz	
INTEL	i5	Q122	Processadores Intel® Core™ i5 da 12ª Geração	Intel® Core™ i5-12500T Processor	6	12	35 W	4,40 GHz	2,00 GHz	Intel® UHD Graphics 770
INTEL	i5	Q122	Processadores Intel® Core™ i5 da 12ª Geração	Intel® Core™ i5-12500 Processor	6	12	65 W	4,60 GHz	3,00 GHz	Intel® UHD Graphics 770
INTEL	i5	Q122	Processadores Intel® Core™ i5 da 12ª Geração	Intel® Core™ i5-12600 Processor	6	12	65 W	4,80 GHz	3,30 GHz	Intel® UHD Graphics 770
INTEL	i5	Q122	Processadores Intel® Core™ i5 da 12ª Geração	Intel® Core™ i5-12600T Processor	6	12	35 W	4,60 GHz	2,10 GHz	Intel® UHD Graphics 770
INTEL	i7	Q122	Processadores Intel® Core™ i7 da 12ª Geração	Intel® Core™ i7-12700 Processor	12	20	65 W	4,80 GHz	2,10 GHz	Intel® UHD Graphics 770
INTEL	i7	Q122	Processadores Intel® Core™ i7 da 12ª Geração	Intel® Core™ i7-12700F Processor	12	20	65 W	4,80 GHz	2,10 GHz	
INTEL	i7	Q122	Processadores Intel® Core™ i7 da 12ª Geração	Intel® Core™ i7-12700T Processor	12	20	35 W	4,60 GHz	1,40 GHz	Intel® UHD Graphics 770
INTEL	i7	Q422	Processadores Intel® Core™ i7 da 13ª Geração	Intel® Core™ i7-13700KF Processor	16	24	125 W	5,30 GHz	3,40 GHz	
INTEL	i7	Q422	Processadores Intel® Core™ i7 da 13ª Geração	Intel® Core™ i7-13700K Processor	16	24	125 W	5,30 GHz	3,40 GHz	Intel® UHD Graphics 770
INTEL	i9	Q122	Processadores Intel® Core™ i9 da 12ª Geração	Intel® Core™ i9-12900 Processor	16	24	65 W	5,10 GHz	2,40 GHz	Intel® UHD Graphics 770
INTEL	i9	Q122	Processadores Intel® Core™ i9 da 12ª Geração	Intel® Core™ i9-12900F Processor	16	24	65 W	5,10 GHz	2,40 GHz	
INTEL	i9	Q122	Processadores Intel® Core™ i9 da 12ª Geração	Intel® Core™ i9-12900T Processor	16	24	35 W	4,90 GHz	1,40 GHz	Intel® UHD Graphics 770
INTEL	i9	Q422	Processadores Intel® Core™ i9 da 13ª Geração	Intel® Core™ i9-13900KS Processor	16	24	150 W	5,50 GHz	3,40 GHz	Intel® UHD Graphics 770
INTEL	i9	Q422	Processadores Intel® Core™ i9 da 13ª Geração	Intel® Core™ i9-13900K Processor	24	32	125 W	5,80 GHz	3,00 GHz	Intel® UHD Graphics 770
INTEL	i9	Q422	Processadores Intel® Core™ i9 da 13ª Geração	Intel® Core™ i9-13900KF Processor	24	32	125 W	5,8 GHz	3,00 GHz	
AMD	Ryzen 3	23/10/2022	4000	AMD Ryzen™ 3 PRO 4355G	4	8	65 W	4,0 GHz	3,80 Hz	Radeon™ Graphics
AMD	Ryzen 5	11/11/2022	4000	AMD Ryzen™ 5 PRO 4655G	6	12	65 W	4,2 GHz	3,70 Hz	Radeon™ Graphics
AMD	Ryzen 5	11/11/2022	4000	AMD Ryzen™ 5 PRO 4655GE	6	12	35 W	4,2 GHz	3,30 GHz	Radeon™ Graphics

Figura 43 - Processadores Intel e AMD - Desktops

b) Processadores para Notebooks

Fabricante	Família	Lançamento	Geração	Processador	Núcleos	Threads	TDP	Frequência Máxima	Frequência Padrão	Placa Integrada
INTEL	i3	Q122	Processadores Intel® Core™ i3 da 12ª Geração	Intel® Core™ i3-1220P Processor	10	12	28 W	4,40 GHz	-	Intel® UHD Graphics for 12th Gen Intel® Processors
INTEL	i3	Q122	Processadores Intel® Core™ i3 da 12ª Geração	Intel® Core™ i3-1215U Processor	6	8	15 W	4,40 GHz	-	Intel® UHD Graphics for 12th Gen Intel® Processors
INTEL	i3	Q122	Processadores Intel® Core™ i3 da 12ª Geração	Intel® Core™ i3-1215U Processor	6	8	15 W	4,40 GHz	-	Intel® UHD Graphics for 12th Gen Intel® Processors
INTEL	i3	Q122	Processadores Intel® Core™ i3 da 12ª Geração	Intel® Core™ i3-1210U Processor	6	8	9 W	4,40 GHz	-	Intel® UHD Graphics for 12th Gen Intel® Processors
INTEL	i5	Q122	Processadores Intel® Core™ i5 da 12ª Geração	Intel® Core™ i5-1240P Processor	12	16	28 W	4,40 GHz	-	Intel® Iris® Xe Graphics eligible
INTEL	i5	Q122	Processadores Intel® Core™ i5 da 12ª Geração	Intel® Core™ i5-12450H Processor	8	12	45 W	4,40 GHz	-	Intel® UHD Graphics for 12th Gen Intel® Processors
INTEL	i5	Q122	Processadores Intel® Core™ i5 da 12ª Geração	Intel® Core™ i5-1250P Processor	12	16	28 W	4,40 GHz	-	Intel® Iris® Xe Graphics eligible
INTEL	i5	Q122	Processadores Intel® Core™ i5 da 12ª Geração	Intel® Core™ i5-1245U Processor	10	12	15 W	4,40 GHz	1,60 GHz	Intel® Iris® Xe Graphics eligible
INTEL	i5	Q122	Processadores Intel® Core™ i5 da 12ª Geração	Intel® Core™ i5-1235U Processor	10	12	15 W	4,40 GHz	-	Intel® Iris® Xe Graphics eligible
INTEL	i5	Q122	Processadores Intel® Core™ i5 da 12ª Geração	Intel® Core™ i5-1235U Processor	10	12	15 W	4,40 GHz	-	Intel® Iris® Xe Graphics eligible
INTEL	i5	Q122	Processadores Intel® Core™ i5 da 12ª Geração	Intel® Core™ i5-1240U Processor	10	12	9 W	4,40 GHz	-	Intel® Iris® Xe Graphics eligible
INTEL	i5	Q122	Processadores Intel® Core™ i5 da 12ª Geração	Intel® Core™ i5-1230U Processor	10	12	9 W	4,40 GHz	-	Intel® Iris® Xe Graphics eligible
INTEL	i5	Q222	Processadores Intel® Core™ i5 da 12ª Geração	Intel® Core™ i5-12600H Processor	12	16	55 W	4,60 GHz	-	Intel® UHD Graphics for 12th Gen Intel® Processors
INTEL	i5	Q222	Processadores Intel® Core™ i5 da 12ª Geração	Intel® Core™ i5-12450H Processor	8	12	55 W	4,40 GHz	-	Intel® UHD Graphics for 12th Gen Intel® Processors
INTEL	i5	Q122	Processadores Intel® Core™ i5 da 12ª Geração	Intel® Core™ i5-12600H Processor	12	16	45 W	4,50 GHz	-	Intel® Iris® Xe Graphics eligible
INTEL	i5	Q122	Processadores Intel® Core™ i5 da 12ª Geração	Intel® Core™ i5-12600H Processor	12	16	45 W	4,50 GHz	-	Intel® Iris® Xe Graphics eligible
INTEL	i7	Q122	Processadores Intel® Core™ i7 da 12ª Geração	Intel® Core™ i7-12700H Processor	14	20	45 W	4,70 GHz	-	Intel® Iris® Xe Graphics eligible
INTEL	i7	Q222	Processadores Intel® Core™ i7 da 12ª Geração	Intel® Core™ i7-12800H Processor	16	24	55 W	4,80 GHz	-	Intel® UHD Graphics for 12th Gen Intel® Processors
INTEL	i7	Q122	Processadores Intel® Core™ i7 da 12ª Geração	Intel® Core™ i7-12800H Processor	14	20	45 W	4,80 GHz	-	Intel® Iris® Xe Graphics eligible
INTEL	i7	Q122	Processadores Intel® Core™ i7 da 12ª Geração	Intel® Core™ i7-12650H Processor	10	16	45 W	4,70 GHz	-	Intel® UHD Graphics for 12th Gen Intel® Processors
INTEL	i7	Q122	Processadores Intel® Core™ i7 da 12ª Geração	Intel® Core™ i7-1280P Processor	14	20	28 W	4,80 GHz	-	Intel® Iris® Xe Graphics eligible
INTEL	i7	Q122	Processadores Intel® Core™ i7 da 12ª Geração	Intel® Core™ i7-1270P Processor	12	16	28 W	4,70 GHz	-	Intel® Iris® Xe Graphics eligible
INTEL	i7	Q122	Processadores Intel® Core™ i7 da 12ª Geração	Intel® Core™ i7-1265U Processor	10	12	15 W	4,80 GHz	-	Intel® Iris® Xe Graphics eligible
INTEL	i7	Q122	Processadores Intel® Core™ i7 da 12ª Geração	Intel® Core™ i7-1255U Processor	10	12	15 W	4,70 GHz	-	Intel® Iris® Xe Graphics eligible
INTEL	i7	Q122	Processadores Intel® Core™ i7 da 12ª Geração	Intel® Core™ i7-1250U Processor	10	12	9 W	4,70 GHz	-	Intel® Iris® Xe Graphics eligible
INTEL	i7	Q122	Processadores Intel® Core™ i7 da 12ª Geração	Intel® Core™ i7-1260U Processor	10	12	9 W	4,70 GHz	-	Intel® Iris® Xe Graphics eligible
INTEL	i7	Q222	Processadores Intel® Core™ i7 da 12ª Geração	Intel® Core™ i7-12850H Processor	16	24	55 W	4,80 GHz	-	Intel® UHD Graphics for 12th Gen Intel® Processors
INTEL	i7	Q122	Processadores Intel® Core™ i7 da 12ª Geração	Intel® Core™ i7-12650H Processor	14	20	55 W	4,70 GHz	-	Intel® UHD Graphics for 12th Gen Intel® Processors
INTEL	i7	Q122	Processadores Intel® Core™ i7 da 12ª Geração	Intel® Core™ i7-12700H Processor	14	20	45 W	5,00 GHz	-	Intel® Iris® Xe Graphics eligible
INTEL	i7	Q122	Processadores Intel® Core™ i7 da 12ª Geração	Intel® Core™ i7-12700H Processor	14	20	45 W	5,00 GHz	-	Intel® Iris® Xe Graphics eligible
INTEL	i7	Q122	Processadores Intel® Core™ i7 da 12ª Geração	Intel® Core™ i7-12900H Processor	16	24	55 W	5,00 GHz	-	Intel® UHD Graphics for 12th Gen Intel® Processors
INTEL	i7	Q122	Processadores Intel® Core™ i7 da 12ª Geração	Intel® Core™ i7-12900H Processor	16	24	45 W	5,00 GHz	-	Intel® UHD Graphics for 12th Gen Intel® Processors
AMD	Ryzen 3	30/01/2022	5000	AMD Ryzen™ 3 PRO 5475U	4	8	15W	4,1 GHz	2,7 GHz	AMD Radeon™ Graphics
AMD	Ryzen 3	30/01/2022	5000	AMD Ryzen™ 3 5425U	4	8	15W	4,1 GHz	2,7 GHz	AMD Radeon™ Graphics
AMD	Ryzen 3	05/05/2022	5000	AMD Ryzen™ 3 5425U	4	8	15W	4,1 GHz	2,7 GHz	AMD Radeon™ Graphics
AMD	Ryzen 3	05/05/2022	5000	AMD Ryzen™ 3 5125U	2	4	15W	3,0 GHz	3,0 GHz	AMD Radeon™ Graphics
AMD	Ryzen 5	19/04/2022	6000	AMD Ryzen™ 5 PRO 6650H	6	12	45W	4,5 GHz	3,3 GHz	AMD Radeon™ 660M
AMD	Ryzen 5	19/04/2022	6000	AMD Ryzen™ 5 PRO 6650HS	6	12	35W	4,5 GHz	3,3 GHz	AMD Radeon™ 660M
AMD	Ryzen 5	19/04/2022	6000	AMD Ryzen™ 5 PRO 6650U	6	12	15W-28W	4,5 GHz	2,9 GHz	AMD Radeon™ 660M
AMD	Ryzen 5	30/01/2022	5000	AMD Ryzen™ 5 PRO 5675U	6	12	15W	4,3 GHz	2,3 GHz	AMD Radeon™ Graphics
AMD	Ryzen 5	04/01/2022	6000	AMD Ryzen™ 5 6600H	6	12	45W	4,5 GHz	3,3 GHz	AMD Radeon™ 660M
AMD	Ryzen 5	04/01/2022	6000	AMD Ryzen™ 5 6600HS	6	12	35W	4,5 GHz	3,3 GHz	AMD Radeon™ 660M
AMD	Ryzen 5	04/01/2022	6000	AMD Ryzen™ 5 6600U	6	12	15-28W	4,5 GHz	2,9 GHz	AMD Radeon™ 660M
AMD	Ryzen 5	06/01/2022	5000	AMD Ryzen™ 5 5625U	6	12	15W	4,3 GHz	2,3 GHz	AMD Radeon™ Graphics
AMD	Ryzen 5	05/05/2022	5000	AMD Ryzen™ 5 5625C	6	12	15W	4,3 GHz	2,3 GHz	AMD Radeon™ Graphics
AMD	Ryzen 7	20/04/2022	6000	AMD Ryzen™ 7 PRO 6860Z	8	16	28W	4,75 GHz	2,7 GHz	AMD Radeon™ 680M

Figura 44 - Processadores Intel e AMD - Notebook (A)

AMD	Ryzen 7	20/04/2022	6000	AMD Ryzen™ 7 PRO 6850H	8	16	45W	4,7 GHz	3,2 GHz	AMD Radeon™ 680M
AMD	Ryzen 7	20/04/2022	6000	AMD Ryzen™ 7 PRO 6850HS	8	16	35W	4,7 GHz	3,2 GHz	AMD Radeon™ 680M
AMD	Ryzen 7	19/04/2022	6000	AMD Ryzen™ 7 PRO 6860U	8	16	15W-28W	4,7 GHz	2,7 GHz	AMD Radeon™ 680M
AMD	Ryzen 7	30/01/2022	5000	AMD Ryzen™ 7 PRO 5875U	8	16	15W	4,5 GHz	2,9 GHz	AMD Radeon™ Graphics
AMD	Ryzen 7	10/01/2022	6000	AMD Ryzen™ 7 6800H	8	16	45W	4,7 GHz	3,2 GHz	AMD Radeon™ 680M
AMD	Ryzen 7	10/01/2022	6000	AMD Ryzen™ 7 6800HS	8	16	35W	4,7 GHz	3,2 GHz	AMD Radeon™ 680M
AMD	Ryzen 7	10/01/2022	6000	AMD Ryzen™ 7 6800U	8	16	15-28W	4,7 GHz	2,7 GHz	AMD Radeon™ 680M
AMD	Ryzen 7	30/01/2022	5000	AMD Ryzen™ 7 5825U	8	16	15W	4,5 GHz	2,9 GHz	AMD Radeon™ Graphics
AMD	Ryzen 7	05/05/2022	5000	AMD Ryzen™ 7 5825C	8	16	15W	4,5 GHz	2,9 GHz	AMD Radeon™ Graphics
AMD	Ryzen 9	19/04/2022	6000	AMD Ryzen™ 9 PRO 6950H	8	16	45W	4,9 GHz	3,3 GHz	AMD Radeon™ 690M
AMD	Ryzen 9	19/04/2022	6000	AMD Ryzen™ 9 PRO 6950HS	8	16	35W	4,9 GHz	3,3 GHz	AMD Radeon™ 690M
AMD	Ryzen 9	04/01/2022	6000	AMD Ryzen™ 9 6980HX	8	16	43W	5,0 GHz	3,3 GHz	AMD Radeon™ 690M
AMD	Ryzen 9	10/01/2022	6000	AMD Ryzen™ 9 6900HX	8	16	45W	4,9 GHz	3,3 GHz	AMD Radeon™ 690M
AMD	Ryzen 9	04/01/2022	6000	AMD Ryzen™ 9 6900HS	8	16	35W	4,9 GHz	3,3 GHz	AMD Radeon™ 690M

Figura 45 - Processadores Intel e AMD - Notebook (B)

9.14.16. Cabe frisar que os estudos apresentam uma boa quantidade de processadores com potencial para atender às características almejadas na presente contratação, o que possibilita ampliar a competição e conseguir os melhores preços dos equipamentos para a Administração Pública Federal, sem favorecer nenhum fabricante.

9.14.17. É importante ressaltar que da Intel sofreu alteração de arquitetura a partir da 12ª geração. Anteriormente, os processadores, tanto para desktop quanto para notebook, possuíam uma arquitetura de um processador físico para duas "threads" de processamento, semelhante ao apresentado pela AMD. Essa alteração de arquitetura foi apresentada como Arquitetura Híbrida de Desempenho, possuindo dois tipos diferentes de núcleos de processamento por CPU: um refere-se à eficiência e outro à performance. Conforme o material divulgado pela Intel

(<https://www.intel.com.br/content/www/br/pt/newsroom/news/intel-anuncia-a-maior-mudanca-em-sua-arquitetura.html>), acesso em 27/03/2024), os cores (núcleos) de eficiência e performance trazem estas principais melhorias e definições:

- **Core “Efficient”:** *Uma microarquitetura x86 altamente escalonável pronta para atender os principais requisitos em todo o espectro das necessidades dos nossos clientes, de aplicativos móveis de baixo consumo energético a micros serviços de vários núcleos. Comparada ao Skylake, a microarquitetura de CPU mais produtiva da Intel, o Efficient proporciona desempenho 40% maior com o mesmo consumo de energia, ou o mesmo desempenho com consumo de energia 40% menor. Para desempenho de produção, quatro Cores Efficient proporcionam 80% mais desempenho enquanto ainda consomem menos energia do que dois núcleos Skylake com quatro fios ou o mesmo desempenho de produção enquanto consomem 80% menos energia.*
- **Core “Performance”:** Além de ser o núcleo de CPU de maior desempenho já desenvolvido pela Intel, este core x86 oferece uma função de etapa no desempenho da arquitetura da CPU que irá liderar a próxima década da computação. Ele foi projetado como uma arquitetura mais ampla, mais profunda e mais inteligente para expor mais paralelismo, aumentar o paralelismo de execução, reduzir a latência e ajudar a suportar grandes volumes de dados e aplicativos de grande volume de código. O Performance oferece uma melhoria de cerca de 19% em uma ampla gama de cargas de trabalho em relação à nossa atual arquitetura de núcleo de 11ª geração Intel® Core™ (Cypress Cove), com a mesma frequência.

9.14.18. Essa nova arquitetura dificulta a equalização das características intrínsecas do processador visando a escolha do mais vantajoso para a Administração, comparado aos da fabricante AMD. Dessa forma, não seria adequado separar a exigência mínima de núcleos de performance, núcleos de eficiência e threads conforme a nova arquitetura da Intel, pois os processadores da AMD divergem em sua implementação, o que poderia favorecer

um fabricante em detrimento do outro. Nesse sentido, recomenda-se que a escolha das características mínimas dos processadores de desktop observe a quantidade de núcleos de performance e threads totais. Já para os processadores de notebook, sugere-se abarcar os processadores da Intel com sufixos "U" e "P", representando aqueles otimizados para refrigeração passiva e, portanto, menor consumo energético, e aqueles voltados ao uso intermediário, destinados aos profissionais e usuários em geral que precisam de performance em dispositivos móveis (<https://www.intel.com.br/content/www/br/pt/support/articles/000058567/processors/intel-core-processors.html>, acesso em 27/03/2024).

10.LEVANTAMENTO DE SOLUÇÕES

- 10.1.A análise comparativa de soluções, nos termos do inc. II do art. 11º da IN SGD/ME nº 94/2022, visa a elencar as alternativas de atendimento à demanda, considerando, além do aspecto econômico, os aspectos qualitativos em termos de benefícios para o alcance dos objetivos da contratação.
- 10.2.Considerando a análise de mercado apresentada anteriormente (Item 9), passamos a discorrer sobre as possibilidades de fornecimento de soluções que atendam às demandas por estações de trabalho (desktops) e notebooks. Isso inclui a consideração da possibilidade de atender a demanda por intermédio de modelos de contratações disponíveis no mercado, tais como soluções em nuvem ou PCaaS.

10.3.Identificação das Soluções

ID SOLUÇÃO	DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO OU CENÁRIO IDENTIFICADO
1	Aquisição de Estações de Trabalho (desktops) Convencionais (<i>Small Form Factor</i>)
2	Aquisição de Desktops Ultracompactos (Gabinete Mini)
3	Solução DaaS (<i>Desktop as a Service</i>), com fornecimento de equipamentos <i>Thin Client</i>
4	Solução PCaaS (<i>PC as a Service</i>) para Estações de Trabalho (desktops)

ID SOLUÇÃO	DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO OU CENÁRIO IDENTIFICADO
5	Aquisição de Notebooks
6	Solução PCaaS (<i>PC as a Service</i>) para Notebooks

Tabela 10 - Soluções viáveis e inviáveis identificadas

11. ANÁLISE COMPARATIVA DE SOLUÇÕES

11.1.A análise comparativa das soluções consiste na identificação e comparação de diferentes aspectos qualitativos em termos de benefícios ou obstáculos para o alcance dos objetivos da contratação. Estão listados abaixo alguns desses aspectos que foram avaliados.

Tabela 11 - Aspectos qualitativos gerais identificados

Aspecto Identificado	Solução 1 - Aquisição de Estações de Trabalho Convencionais	Solução 2 - Aquisição de Desktops Ultracompactos (Gabinete Mini)	Solução 3 - Solução DaaS	Solução 4 - Solução PCaaS para Estações de Trabalho (desktop)	Solução 5 - Aquisição de Notebooks	Solução 6 - Solução PCaaS para Notebook
1 - Necessidade de ajuste da infraestrutura atual:	Não. Esse tipo de solução é amplamente utilizado nos Órgãos.	Não. Neste aspecto, esse tipo de solução comporta-se de maneira semelhante à Solução 1 (Aquisição de Estações de Trabalho Convencionais). No entanto, como os equipamentos da solução podem possuir placa de rede wireless integrado para facilitar a redistribuição do equipamento em locais onde não há infraestrutura lógica cabeada, pode ser necessário acesso ao roteador wireless.	Sim. Essa solução demanda um equipamento específico para uso pelo usuário, que pode ser um desktop já utilizado ou um novo equipamento do tipo Thin Client (dispositivo com capacidade computacional limitada). Além disso, é necessário adequar a infraestrutura para permitir que esses equipamentos acessem servidores físicos ou em nuvem que disponibilizem o serviço de desktop como serviço.	Não, esse tipo de solução engloba equipamento que se comporta de maneira similar aos desktops tradicionais ou ultracompactos. Bem como nos equipamentos ultracompactos, ele pode vir com placa de rede wireless integrado, facilitando assim a redistribuição do equipamento em locais em que não haja infraestrutura lógica cabeada, bastando, assim, o acesso ao roteador wireless.	Não, pois esse tipo de equipamento é amplamente utilizado nos Órgãos.	Não, pois esse tipo de solução é similar à aquisição de notebooks.
2 - Necessidade de contratação de serviços adicionais correlacionados ao objeto da contratação:	Não. A solução engloba todas as características necessárias para ser implementada assim que o equipamento for entregue pelo fornecedor, sem a	Não. A solução engloba todas as características necessárias para ser implementada assim que o equipamento for entregue pelo fornecedor, sem a	Sim. Essa solução engloba o fornecimento de equipamentos e serviços para sua efetiva disponibilização dos recursos ao usuário.	Não. A solução em si já inclui os componentes necessários (serviços e equipamentos).	Não. A solução engloba todas as características necessárias para ser implementada assim que o equipamento for entregue pelo fornecedor, sem a	Não. A solução inclui os componentes necessários, incluindo os equipamentos.

	inclusão de serviços adicionais.	inclusão de serviços adicionais.			inclusão de serviços adicionais.	
3 - Grau de dependência tecnológica:	Baixo. Os equipamentos podem ser tratados como <i>commodities</i> e considerando seu ciclo de vida podem ser facilmente substituídos por equipamentos mais novos e modernos.	Baixo. Os equipamentos podem ser tratados como <i>commodities</i> e considerando seu ciclo de vida podem ser facilmente substituídos por equipamentos mais novos e modernos.	Alta. A necessidade de serviços adicionais correlacionados ao objeto pode gerar vínculo de dependência da solução.	Moderado. A utilização dessa solução pode gerar vínculo de dependência dos serviços.	Baixo. Os equipamentos podem ser tratados como <i>commodities</i> e considerando seu ciclo de vida podem ser facilmente substituídos por equipamentos mais novos e modernos.	Moderado. A utilização dessa solução pode gerar vínculo de dependência dos serviços.
4 - Grau de Integração de serviços e usabilidade ao usuário:	Baixo. A forma de uso dos equipamentos fornecidos é a mesma daquela utilizada nos Órgãos.	Baixo. A forma de uso dos equipamentos fornecidos é a mesma daquela utilizada nos Órgãos.	Moderado. Pode ter impactos na usabilidade, uma vez que haverá alteração no padrão de equipamentos e dependência de conexões de rede para execução do DaaS.	Baixo. A forma de uso dos equipamentos fornecidos é a mesma daquela utilizada nos Órgãos.	Baixo. A forma de uso dos equipamentos fornecidos é a mesma daquela utilizada nos Órgãos.	Baixo. A forma de uso dos equipamentos fornecidos é a mesma daquela utilizada nos Órgãos.
5 - Necessidade de revisão de processos de trabalho para utilização mais eficiente da solução:	Não há relação direta entre o uso do equipamento com o processo de trabalho dos Órgãos.	Não há relação direta entre o uso do equipamento com o processo de trabalho dos Órgãos.	Implica em mudança no processo de trabalho da área de tecnologia e nos processos relacionados ao suporte e atendimento ao usuário. O modelo DaaS impactará diretamente na forma de contratação de serviços de atendimento ao usuário, uma vez que esse serviço fará parte da prestação do serviço de disponibilização da estação de trabalho. Se por um lado esse modelo desonerará ou até mesmo substituirá a contratação de serviços de apoio ao usuário no tocante às estações de trabalho, além de desalocar os recursos de TIC dos órgãos para outras atividades, esse modelo também requererá maior esforço administrativo de fiscalização e gestão por parte da área de TIC.	Implica em mudança no processo de trabalho da área de tecnologia e nos processos relacionados ao suporte e atendimento ao usuário. O modelo PCaaS impactará diretamente na forma de prestação dos serviços de atendimento ao usuário, uma vez que esse serviço fará parte do PCaaS. Se por um lado esse modelo desonerará ou até mesmo substituirá a contratação de serviços de apoio ao usuário no tocante às estações de trabalho, além de desalocar os recursos de TIC dos órgãos para outras atividades, esse modelo também requererá maior esforço administrativo de fiscalização e gestão por parte da área de TIC.	Não há relação direta entre o uso do equipamento com o processo de trabalho dos Órgãos.	Implica em mudança no processo de trabalho da área de tecnologia e nos processos relacionados ao suporte e atendimento ao usuário. O modelo PCaaS impactará diretamente na forma de prestação dos serviços de atendimento ao usuário, uma vez que esse serviço fará parte do PCaaS. Se por um lado esse modelo desonerará ou até mesmo substituirá a contratação de serviços de apoio ao usuário no tocante às estações de trabalho, além de desalocar os recursos de TIC dos órgãos para outras atividades, esse modelo também requererá maior esforço administrativo de fiscalização e gestão por parte da área de TIC.
6 - Maturidade do mercado no fornecimento da solução:	Consolidado. As soluções que contemplam o fornecimento desse	Consolidado. As soluções que contemplam o fornecimento desse	Inovação no mercado brasileiro e em especial no segmento	Inovação no mercado brasileiro e em especial no segmento público. A	Consolidado. As soluções que contemplam o fornecimento desse	Inovação no mercado brasileiro e em especial no segmento público. A

	tipo de equipamento estão amplamente disponíveis no mercado, com diversos potenciais fornecedores.	tipo de equipamento estão amplamente disponíveis no mercado, com diversos potenciais fornecedores.	público. A implantação de soluções de DaaS vem ganhando cada vez mais força no ambiente privado (Gartner Inc, 2023) ⁴ . No entanto, no serviço público, ainda são escassas as iniciativas de sua adoção.	implantação de soluções de PCaaS vem ganhando cada vez mais força no ambiente privado (Gartner Inc, 2023) ⁵ . Na Administração Pública Federal ainda são escassas as iniciativas de sua adoção, mas já existem casos ⁶ de sucesso em outros entes da Federação.	tipo de equipamento estão amplamente disponíveis no mercado, com diversos potenciais fornecedores.	implantação de soluções de PCaaS vem ganhando cada vez mais força no ambiente privado. Na Administração Pública Federal ainda são escassas as iniciativas de sua adoção, mas já existem casos de sucesso em outros entes da Federação.
7 - Pontos de falha:	No próprio equipamento ou na infraestrutura local (infraestrutura elétrica e de rede).	No próprio equipamento ou na infraestrutura local (infraestrutura elétrica e de rede).	No próprio equipamento, na infraestrutura local (infraestrutura elétrica e de rede) e nos serviços inerentes ao modelo DaaS.	No próprio equipamento, na infraestrutura local (infraestrutura elétrica e de rede) e nos serviços inerentes ao modelo PCaaS.	No próprio equipamento ou na infraestrutura local (infraestrutura elétrica e de rede).	No próprio equipamento, na infraestrutura local (infraestrutura elétrica e de rede) e nos serviços inerentes ao modelo PCaaS.
8 - Encargos de implantação da solução:	Baixo. Uma vez instalada a infraestrutura local, a distribuição dos equipamentos requer poucos encargos em termos de equipe alocada.	Baixo. Uma vez instalada a infraestrutura local, a distribuição dos equipamentos requer poucos encargos em termos de equipe alocada.	Médio. Antes de realizar a distribuição dos equipamentos será necessário realizar todas as configurações do DaaS, tanto nos equipamentos quanto na configuração dos serviços acessados em nuvem ou infraestrutura local. No entanto, após implantada, a solução requer poucos encargos em termos de equipe alocada para sua manutenção.	Médio. Antes de realizar a distribuição dos equipamentos será necessário realizar todas as configurações dos equipamentos PCaaS pela empresa contratada . No entanto, após implantada, a solução requer poucos encargos em termos de equipe alocada para sua manutenção.	Baixo. Uma vez instalada a infraestrutura local, a distribuição dos equipamentos requer poucos encargos em termos de equipe alocada.	Médio. Antes de realizar a distribuição dos equipamentos será necessário realizar todas as configurações dos equipamentos PCaaS pela empresa contratada . No entanto, após implantada, a solução requer poucos encargos em termos de equipe alocada para sua manutenção.
9 - Necessidade de treinamento para o usuário:	Não. O uso do equipamento não necessita de treinamento.	Não. O uso do equipamento não necessita de treinamento.	Sim. Pode ser necessário treinamento dos usuários.	Não. O uso do equipamento não necessita de treinamento.	Não. O uso do equipamento não necessita de treinamento.	Não. O uso do equipamento não necessita de treinamento.
10 - Necessidade de capacitação para equipe de operações:	Não , por se tratar de uma solução utilizada na administração não será necessária capacitação da equipe de operações.	Não , por se tratar de uma solução similar à tradicional não será necessária capacitação da equipe de operações.	Sim. Em razão da necessidade de administração das contas de usuário, configuração dos ambientes e demais serviços inerentes ao DaaS, será necessária a capacitação dos	Sim. Os serviços inerentes ao PCaaS podem ensinar a necessidade de capacitação dos administradores de redes e da equipe de atendimento aos usuários visando a	Não , por se tratar de uma solução utilizada na administração não será necessária capacitação da equipe de operações.	Sim. Os serviços inerentes ao PCaaS podem ensinar a necessidade de capacitação dos administradores de redes e da equipe de atendimento aos usuários visando a

⁴ Estudo Gartner: **Market Guide for Desktop as a Service** (Gartner Inc, 2023);

⁵ Estudo Gartner: **Quando comprar, alugar ou usar PC como serviço / When to Purchase, Lease or Use PC as a Service, 2023** (Gartner Inc, 2023).

⁶ **Casos (Cases) de implementação de PCaaS na Administração Pública:** Polícia Rodoviária Federal (UASG 200119): [Pregão Eletrônico \(PE\) nº 05/2021](#); Prefeitura Municipal de Campina Grande: [PE nº 133/2021](#); [Tribunal de Contas do Estado de São Paulo: PE nº 053/2023](#); Secretaria Municipal de São Paulo: PE nº 717/2023/SMS, acesso em 03/04/2024.

			administradores de redes e da equipe de atendimento ao usuário.	melhor forma da prestação do serviço de PCaaS e gestão contratual.		melhor forma da prestação do serviço de PCaaS e gestão contratual.
11 - Consumo energético	Moderado. Mesmo possuindo características de eficiência energética, esse tipo de solução pode utilizar mais energia quando comparada com as soluções fornecidas de equipamentos ultracompactos.	Baixo. Esse tipo de solução tende a consumir menos energia quando comparada com a solução com equipamentos convencionais.	Baixo. Esse tipo de solução tende a consumir menos energia quando comparada com a solução com Estações de Trabalho convencionais, uma vez que o núcleo de processamento é transferido para serviços em nuvem. Maiores estudos devem ser realizados para avaliação do consumo energético.	Moderado. Os equipamentos desktops podem ser especificados para oferecer eficiência energética. Neste sentido, equipamentos ultracompactos podem se sobressair.	Baixo, esse tipo de solução, utiliza menos energia do que estações de trabalho.	Baixo. Esse tipo de solução tende a consumir menos energia quando comparada com a solução com Estações de Trabalho convencionais.
12 - Necessidade de monitoramento da solução de hardware e software	Sim. Com base em diretrizes administrativas recentes, é necessário realizar o monitoramento das soluções de hardware e software em todos os equipamentos visando a redução dos gastos na manutenção deles.	Sim. Com base em diretrizes administrativas recentes, é necessário realizar o monitoramento das soluções de hardware e software em todos os equipamentos visando a redução dos gastos na manutenção deles.	Sim. Com base em diretrizes administrativas recentes, é necessário realizar o monitoramento das soluções de hardware e software em todos os equipamentos visando a redução dos gastos na manutenção deles.	Sim. O fornecimento do PCaaS implica para a contratada a necessidade de monitorar o hardware e os softwares instalados no equipamento. A administração fica com a responsabilidade de acompanhamento, uma vez que a atuação direta de atualização, manutenção preventiva e corretiva etc., fica a cargo da prestadora do serviço.	Sim. Com base em diretrizes administrativas recentes, é necessário realizar o monitoramento das soluções de hardware e software em todos os equipamentos visando a redução dos gastos na manutenção deles.	Sim. O fornecimento do PCaaS implica para a contratada a necessidade de monitorar o hardware e os softwares instalados no equipamento. A administração fica com a responsabilidade de acompanhamento, uma vez que a atuação direta de atualização, manutenção preventiva e corretiva etc., fica a cargo da prestadora do serviço.

11.2. Nesta seção, examinam-se os aspectos qualitativos e complementares previstos no inciso II do art. 11 da [IN SGD/ME nº 94/2022](#), conforme a Tabela 12 a seguir:

Tabela 12 - Validação dos requisitos exigidos pelo SISP

Requisito	Solução	Sim	Não	Não se aplica
A Solução encontra-se implantada em outro órgão ou entidade da Administração Pública?	Solução 1	X		
	Solução 2	X		
	Solução 3	X		
	Solução 4	X		
	Solução 5	X		
	Solução 6	X		

Requisito	Solução	Sim	Não	Não se aplica
A Solução está disponível no Portal do Software Público Brasileiro? (quando se tratar de software)	Solução 1			X
	Solução 2			X
	Solução 3			X
	Solução 4			X
	Solução 5			X
	Solução 6			X
A Solução é composta por software livre ou software público? (quando se tratar de software)	Solução 1		X	
	Solução 2		X	
	Solução 3		X	
	Solução 4		X	
	Solução 5		X	
	Solução 6		x	
A Solução é aderente às políticas, premissas e especificações técnicas definidas pelos Padrões de governo ePing, eMag, ePWG?	Solução 1			X
	Solução 2			X
	Solução 3			X
	Solução 4			X
	Solução 5			X
	Solução 6			X
A Solução é aderente às regulamentações da ICP-Brasil? (quando houver necessidade de certificação digital)	Solução 1			X
	Solução 2			X
	Solução 3			X
	Solução 4			X
	Solução 5			X
	Solução 6			X
A Solução é aderente às orientações, premissas e especificações técnicas e funcionais do e-ARQ Brasil? (quando o objetivo da solução abranger documentos arquivísticos)	Solução 1			X
	Solução 2			X
	Solução 3			X
	Solução 4			X
	Solução 5			X
	Solução 6			X

11.3.A análise das soluções levantadas também considerou as características que contribuem para o alcance dos objetivos propostos para a presente contratação, levando em consideração as necessidades de negócio e tecnológicas expostas nos subitens 5 e 6 deste Estudo Técnico Preliminar da Contratação e transcritas, em ordem alfabética, na Tabela 13a seguir:

Tabela 13 - Necessidades de Negócio e Tecnológicas – conforme os subitens 5 e 6 deste Estudo Técnico Preliminar da Contratação

REQUISITOS DE NEGÓCIOS	
A	Atender às demandas registradas nos Planos de Contratações Anuais dos órgãos da Administração Pública relacionadas à contratação da solução de desktops e notebooks;

B	Padronizar as especificações e disposições contratuais da solução tecnológica de estações de trabalho e equipamentos móveis como serviço daqueles órgãos da Administração Pública Federal (APF) que decidirem pela contratação desses objetos, após os devidos estudos técnicos preliminares realizados no âmbito de cada entidade participante;
C	Permitir a agregação de um volume significativo de demanda ao mercado fornecedor e, com isso, obter potencialmente melhores ofertas tanto em termos financeiros quanto técnicos;
D	Assegurar que os equipamentos entregues possuam garantia e suporte ao longo da vigência contratual;
E	Prover recursos computacionais necessários ao perfeito desenvolvimento dos perfis das atividades laborais. Trata-se de recursos de hardware e software capazes de prover apoio à execução de tarefas de suporte, administração e gestão de atividades-meio e atividades-fim relacionadas ao alcance mediato ou indireto do interesse público;
F	Prover apoio computacional à continuidade dos serviços desenvolvidos em cada órgão partícipe. Essa necessidade está relacionada com o princípio da continuidade do serviço público (também chamado de Princípio da Permanência), segundo o qual o Estado, na qualidade de detentor dos bens e interesses públicos, não pode parar, caso contrário estaria deixando de defender ou representar a coletividade.
REQUISITOS TECNOLÓGICOS	
A	Oferecer desempenho computacional adequado aos aplicativos, softwares e soluções utilizadas para realização de tarefas administrativas e finalísticas gerais dos órgãos;
B	Maximizar a eficiência energética dos recursos computacionais;
C	Oferecer compatibilidade tecnológica;
D	Observar os requisitos ambientais;
E	Manter a compatibilidade das especificações com produtos na "fase de seleção" e de "menor custo", evitando aqueles situados nas "fase de lançamento" (últimos 6 meses) e "de substituição", com base nas orientações do Guia de Boas Práticas, Orientações e Vedações para Contratação de Ativos de TIC v4 (Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão, 2016);
F	Para notebooks: <ul style="list-style-type: none"> ☐ Assegurar equipamentos que ofereçam adequada autonomia de bateria; ☐ Garantir equipamentos com peso adequado para o uso cotidiano, considerando a necessidade de mobilidade; ☐ Oferecer tamanho de tela condizente com as necessidades laborais, visando proporcionar melhor ergonomia, conforto e produtividade no uso das tarefas a que se destinam; ☐ Assegurar mecanismos de segurança e privacidade; ☐ Garantir o suporte e assistência técnica com nível de serviços do tipo “<i>next business day</i>” - próximo dia útil;
G	Assegurar que o equipamento fornecido como serviço seja totalmente suportado e mantido pela contratada, independente de eles estarem ou não no prazo de garantia pelo fabricante;
H	Assegurar o fornecimento de uma solução comercial ou empresarial, não devendo utilizar-se de linhas de equipamentos voltadas ao uso doméstico ou destinadas a consumidores não corporativos;
I	Os processadores dos equipamentos que compõem a solução devem apresentar capacidade aprimorada de lidar com “ <i>multi-threads</i> ”, devido ao modo contemporâneo de uso dos recursos de computação, que envolve a execução simultânea de várias aplicações.

- 11.3.1. Com base nos requisitos anteriormente listados, avaliou-se o potencial de atendimento ou não atendimento dos requisitos pelas soluções levantadas, conforme abaixo:

Tabela 14 - Avaliação do atendimento aos requisitos de negócio

Solução	REQUISITO DE NEGÓCIO AVALIADO					
	A	B	C	D	E	F
Solução 1: Aquisição de Estações de Trabalho Convencionais	ATENDE	ATENDE	ATENDE	ATENDE	ATENDE	ATENDE
Solução 2: Aquisição de Desktops Ultracompactos (Gabinete Mini)	ATENDE	ATENDE	ATENDE	ATENDE	ATENDE	ATENDE
Solução 3: Solução DaaS	NÃO SE APLICA	ATENDE	ATENDE	ATENDE	ATENDE	ATENDE
Solução 4: PCaaS para Estações de Trabalho	NÃO SE APLICA (SOLUÇÃO DE INOVAÇÃO)	ATENDE	ATENDE	ATENDE	ATENDE	ATENDE
Solução 5: Aquisição de Notebooks	ATENDE	ATENDE	ATENDE	ATENDE	ATENDE	ATENDE
Solução 6: PCaaS para Notebook	NÃO SE APLICA (SOLUÇÃO DE INOVAÇÃO)	ATENDE	ATENDE	ATENDE	ATENDE	ATENDE

- 11.3.2. Com relação aos requisitos de negócio avaliados (Tabela 14), considerou-se que, no que diz respeito a atender as demandas registradas nos Planos de Contratações Anuais dos Órgãos da Administração Pública (**Requisito A**), para as Soluções DaaS, e para as Soluções PCaaS, este requisito não se aplica, uma vez que estão sendo avaliadas, de forma preliminar, no escopo deste projeto, demandas por estações de trabalho e desktops convencionais, passíveis de serem atendidas por meio de soluções do tipo PCaaS, contratadas no escopo de serviços. Portanto, como não há registros no PCA de soluções do, optou-se, neste momento, por considerar que tal requisito não se aplica para avaliação.

Tabela 15 - Avaliação do atendimento aos requisitos tecnológicos

Solução	REQUISITO TECNOLÓGICO AVALIADO								
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
Solução 1: Aquisição de	ATENDE	ATENDE COM RESTRIÇÕES	ATENDE	ATENDE	ATENDE	ATENDE	NÃO ATENDE	ATENDE	ATENDE

Estações de Trabalho Convencionais									
Solução 2: Aquisição de Desktops Ultracompactos (Gabinete Mini)	ATENDE	ATENDE	ATENDE	ATENDE	ATENDE	ATENDE	NÃO ATENDE	ATENDE	ATENDE
Solução 3: Solução DaaS	ATENDE	ATENDE	NÃO ATENDE	ATENDE	ATENDE	ATENDE	ATENDE	ATENDE	ATENDE
Solução 4: PCaaS para Estações de Trabalho	ATENDE	ATENDE COM RESTRIÇÕES	ATENDE	ATENDE	ATENDE	ATENDE	ATENDE	ATENDE	ATENDE
Solução 5: Aquisição de Notebooks	ATENDE	ATENDE	ATENDE	ATENDE	ATENDE	ATENDE	NÃO ATENDE	ATENDE	ATENDE
Solução 6: PCaaS para Notebook	ATENDE	ATENDE	ATENDE	ATENDE	ATENDE	ATENDE	ATENDE	ATENDE	ATENDE

11.3.3. No que diz respeito aos requisitos tecnológicos, a equipe de planejamento da contratação concluiu que em relação ao **Requisito G**, as soluções que envolvem a aquisição de equipamentos (Solução 1, Solução 2 e Solução 5) não asseguram que o equipamento seja fornecido como serviço, conforme o requisito estabelecido, e, portanto, não atendem a este requisito norteador. Quanto à Solução 3 (DaaS), verificou-se que ela não oferece compatibilidade tecnológica necessária com os parques computacionais atualmente existentes, como evidenciado na Tabela 11 sendo necessário ajustes na infraestrutura computacional dos órgãos. Por fim, quanto ao requisito B, observou-se que todas as soluções têm potencial de maximizar a eficiência energética dos recursos computacionais, embora algumas com restrições. Essas limitações estão diretamente relacionadas às especificações dos equipamentos, aspecto que foi minuciosamente estudado no subitem 9.

12. REGISTRO DE SOLUÇÕES CONSIDERADAS INVIÁVEIS

12.1. Em conformidade com § 1º do art. 11 da IN SGD 94/2022, as soluções identificadas e consideradas inviáveis estão registradas nesse Estudo Técnico Preliminar da Contratação, dispensando-se a realização dos respectivos cálculos de custo total de propriedade (*Total Cost Ownership* – TCO). A Tabela 16 e Tabela 17 reúnem de forma objetiva as soluções

que foram consideradas inviáveis. As justificativas que concluíram pela inviabilidade estão mencionadas nos subitens 12.2 ao 12.10.

Tabela 16 - Soluções Inviáveis A

Solução 1 – Aquisição de Estações de Trabalho Convencionais
Solução 2 – Aquisição de Desktops Ultracompactos (gabinete Mini)
Solução 5 – Aquisição de Notebooks

12.2. Importa esclarecer que, conforme art. 21, inciso V, do Anexo I do [Decreto nº 11,437, de 17 de março de 2023](#), são competências da Central de Compras:

“Planejar, coordenar, supervisionar e executar atividades para realização de procedimentos licitatórios, de contratação direta e de alienação, relativos a bens e serviços, incluídos os de tecnologia da informação e comunicação, de uso em comum ou estratégico para órgãos e entidades;”

12.3. Além disso, a [Portaria nº 339, de 08 de outubro de 2020](#), em seu art. 43, § 1º determina que para um projeto integrar o portfólio de projetos da CGTIC/CENTRAL/SEGES-MGI deve atender a pelo menos dois dos critérios abaixo expressos, sem prejuízo de outros relevantes, conforme a seguir elencados:

- I - relevância dos valores contratados para determinada categoria de bens ou serviços;*
- II - custos totais para o atendimento de necessidades por bens e serviços, englobando eventuais despesas com contratos e demais gastos necessários ao atendimento, como recursos materiais, imóveis e pessoas;*
- III - possibilidade de centralização da seleção do fornecedor, com ganhos de escala;*
- IV - possibilidade de centralização da gestão contratual;*
- V - possibilidade de operação centralizada;*
- VI - necessidade de melhoria da qualidade de bens, serviços, processos e procedimentos;*
- VII - oportunidades de padronização de bens e serviços;*
- IX - vantajosidade econômica, preferencialmente pela comparação do custo total das soluções proposta e atual;*
- X - ganhos de eficiência administrativa, pela economia de tempo, recursos materiais e pessoas;*

XI - continuidade sustentável do modelo de fornecimento do bem ou serviço para a administração;

XII - sustentabilidade social e ambiental, por meio da consideração de objetivos secundários da política de compras públicas; e

XIII - incorporação de tecnologias que permitam ganhos de eficiência, exatidão, segurança, transparência, impessoalidade, padronização ou controle.”

12.4. Adicionalmente, destaca-se que a Administração Pública, focada em Governança, visa ao alinhamento de seus objetivos estratégicos institucionais com os projetos de compras centralizadas. Assim, neste contexto, a Central de Compras tem conduzido licitações estratégicas, incluindo a aquisição de desktops, notebooks e monitores desde 2020, exemplificado pelo processo SEI-MGI nº 19973.100101/2023-13. Esse processo resultou no pregão eletrônico nº 06/2023 (UASG 201057) e nas suas respectivas atas de registro de preço nº 01/2024 e 02/2024, com vigência de 1 ano, prorrogável por igual período conforme previsto no art. [84 da Lei nº 14.133](#).

12.5. Considerando esse processo tramitado em 2023 e concluído em 2024, e as atas vigentes, as Soluções 1 (Aquisição de Estações de Trabalho Convencionais), 2 (Aquisição de Desktops Ultracompactos) e 5 (Aquisição de Notebooks) não se apresentam como alternativas viáveis para a demanda formalizada neste estudo técnico, pois foram tratadas separadamente no processo mencionado anteriormente. **Ademais, um novo projeto atualizado, visando a possível aquisição de estações de trabalho e notebooks, está sendo tratado no âmbito do processo SEI-MGI nº 19973.007136/2024-57.**

12.6. Portanto, no atual processo de contratação, a Central de Compras amplia sua atuação ao oferecer, além da opção de aquisição de soluções de estações de trabalho, monitores e notebooks aos órgãos da Administração Pública, uma alternativa de fornecimento de Estações de Trabalho e Notebooks como serviço. Busca-se garantir que os órgãos da Administração Pública atendam seus objetivos estratégicos de forma eficiente e sejam munidos de opções estratégicas para possíveis contratações.

12.7. Por fim, é fundamental enfatizar que a Central de Compras não realiza aquisições exclusivamente para si, mas sim centraliza a demanda dos órgãos e entidades da Administração Pública, visando proporcionar

maior economia de escala e redução dos custos administrativos. Dessa forma, a Central de Compras cumpre sua competência institucional e busca alcançar seu objetivo estratégico no âmbito da Administração Pública. Portanto, é essencial que os Órgãos, ao demonstrarem interesse no objeto em análise, considerem, em seus processos de planejamento interno, a vantagem (ou não) do PCaaS em relação à aquisição de equipamentos, evidenciando a melhor solução para cada caso específico.

Tabela 17 - Soluções Inviáveis B

Solução 3 – Solução DaaS

12.8. Segundo estudo publicado pelo Gartner, à medida que a adoção de modelos de serviço como IaaS (Infraestrutura como Serviço) e SaaS (Software como Serviço) aumenta, uma questão que surge com frequência é se os desktops podem ser movidos para a nuvem usando um modelo de Desktop (estação-cliente) como serviço (DaaS). Em seu estudo, a consultoria afirma que os líderes de infraestrutura e operações descobrirão que podem transferir cargas de trabalho específicas para o DaaS, mas o mercado ainda precisa amadurecer.

12.9. O mercado global de desktops como serviço (DaaS) ainda está concentrado na América do Norte, Europa e Ásia-Pacífico. A América do Norte detém uma participação significativa no mercado global de DaaS devido à adoção da virtualização em nuvem pelas empresas. A Ásia-Pacífico apresenta um crescimento significativo devido ao aumento do número de pequenas empresas, o que aumenta a demanda por desktops virtuais na região. Os principais *players* que contribuem para o crescimento do mercado global de computadores como serviço incluem a Amazon Web Services Inc., a Citrix Systems, a Cloudalize NV, a Microsoft Corp., a VMware, Inc. e outros. Esses participantes estão contribuindo para o mercado por meio de várias estratégias, como lançamento de produtos, fusões e aquisições, colaborações de parcerias e outras para obter uma posição forte no mercado. Os altos requisitos de largura de banda e privacidade podem retardar o crescimento de soluções DaaS (Omrglobal, 2020).

12.10. Apesar de ser uma tendência tecnológica, observa-se que o mercado brasileiro ainda não está totalmente consolidado para que tal solução seja objeto de uma licitação centralizada, o que não impede iniciativas por parte dos órgãos da Administração Pública. Contudo, considerando as possíveis características das conexões de acesso à Internet dos diversos órgãos da Administração Pública presentes em várias localidades do território nacional e a necessidade de ajustes na infraestrutura computacional, conforme mencionado na Tabela 11, para este projeto essa solução apresenta-se inviável.

13. ANÁLISE COMPARATIVA DE CUSTOS (TCO)

13.1. A análise comparativa de custos está prevista no inciso III do art. 11 da IN SGD-ME nº 94/2022. Em conformidade com essa Instrução Normativa, esta seção registra apenas as soluções tecnicamente e funcionalmente viáveis e inclui o cálculo dos custos totais de propriedade (*Total Cost Ownership* - TCO) através da obtenção dos custos inerentes ao ciclo de vida dos bens e serviços da solução em memória de cálculo que faça referência aos preços e custos utilizados na análise, visando permitir a verificação da origem dos dados.

13.2. É importante enfatizar que este estudo é preliminar, realizado dentro do contexto do processo de centralização de compras e em conformidade com a projeção da demanda, conforme detalhado no item 8 deste Estudo Técnico Preliminar da Contratação (ETPC). Salienta-se também, conforme pormenorizado no subitem 3, que a contratação centralizada de soluções de estações de trabalho (desktops) e equipamentos móveis (notebooks) é um projeto de inovação, assim como é uma inovação no setor público a contratação de serviços de PCaaS como alternativa às aquisições.

13.3. Foram avaliadas diversas variáveis que influenciam o cálculo do Custo Total de Propriedade do projeto. Começando pelo quantitativo da demanda, que foi estimado com base na demanda de aquisições de microcomputadores registradas nos respectivos Planos Anuais de Contratação dos órgãos, registrados no PGC em 2022 para vigorar em 2023, vide subitem 8.25. Além disso, foram considerados custos

administrativos que afetam o TCO, conforme detalhado abaixo. Como não há contratações com escopo exato, tanto em termos de especificações técnicas quanto quantitativos e complexidade de possíveis órgãos participantes, distribuídos em diferentes regiões do país, os custos foram projetados com base em contratações semelhantes na Administração Pública, utilizando possíveis cenários para se chegar a um estimativo de custos. Fica claro que o Custo Total de Propriedade do projeto de PCaaS pode ser visto como um problema estocástico, que na teoria probabilística é entendido como um padrão cujas variáveis evoluem ao longo do tempo de forma aleatória e imprevisível. O objetivo do estudo é a apresentar uma faixa ou região de solução onde o ponto ótimo, mesmo que não seja alcançado, esteja o mais próximo possível do valor real, de modo que decisões administrativas e gerenciais possam ser tomadas com base no estudo.

13.4. Em outras palavras, assumem-se as premissas estabelecidas para se aproximar ao máximo da realidade dos diferentes órgãos que registraram a demanda de **Aquisições de Microcomputadores** nos seus respectivos Planos Anuais de Contratação; da mesma forma, serão avaliadas perspectivas na busca das estimativas preliminares quanto ao Custo Total de Propriedade. As estimativas finais, mais precisas e aderentes à realidade, serão conhecidas após a abertura da Intenção de Registro de Preços (IRP), momento em que os órgãos formalizarão os quantitativos almejados de acordo com suas estratégias de aquisições e uma pesquisa de preço específica, em consonância com a [Instrução Normativa SEGES/ME nº 65/2021](#), será realizada.

13.5. Cálculo dos Custos Totais de Propriedade

13.5.1. Considerando as orientações da alínea “a” do inciso III do art. 11 da IN SGD-ME nº 94/2022, o **Custo Total de Propriedade (TCO)** pode ser calculado por meio da obtenção dos custos inerentes ao ciclo de vida dos bens e serviços da solução. Em uma lista exemplificativa, a Instrução Normativa sugere a consideração dos custos de aquisição dos ativos, insumos, garantia técnica estendida, manutenção, migração e treinamento. Neste ETPC, a estimativa do TCO também buscou identificar os mais relevantes custos administrativos, mais precisamente os custos transacionais,

relacionados à organização da contratação e à gestão contratual, além dos custos técnicos mencionados na Instrução Normativa.

13.5.2. Como as soluções viáveis se referem à contratação de um serviço, pressupõe-se que este serviço terá seu custo composto por componentes de hardware, ligados propriamente à aquisição e disponibilização dos ativos, bem como seu descomissionamento após o encerramento do ciclo de vida pela empresa contratada, além de componentes de serviço de valor agregado, como as manutenções, o suporte, o treinamento, a garantia e a substituição de equipamentos. Portanto, o custo total de propriedade poderá considerar todos estes aspectos (Figura 46) para a composição do valor final do TCO.

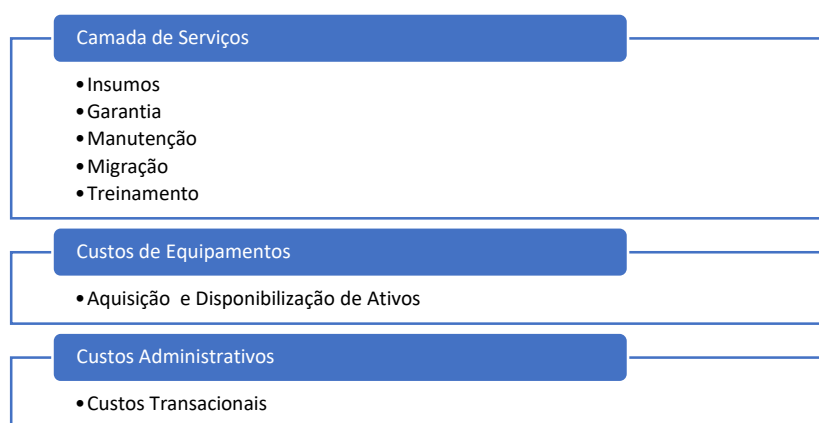


Figura 46 - Aspectos a serem considerados no cálculo do TCO

13.5.3. Dos Custos Administrativos

13.5.4. No que diz respeito aos custos transacionais na administração pública, compreende-se a notória complexidade para se apontar um valor preciso. No entanto, tais custos têm grande relevância, pois permitem compreender como afetam soluções coletivas e solidificam decisões entre oferecer um serviço ou contratar no mercado. Esse tema foi abordado em um estudo bibliográfico publicado por (Andrade & Abreu, 2019), que concluíram que no Brasil o volume de publicações sobre o tema é baixo, o que torna desafiadora uma estimativa precisa. Ainda assim, considerando a significância do tema, o presente estudo técnico buscou estimar estes custos, ainda que de forma

preliminar, identificando pelo menos aqueles gerais que possam estar relacionados às seguintes atividades:

a) Planejamento da Contratação e Realização da Licitação

- *Para o cálculo desses custos transacionais, foram utilizados como referência os custos mencionados na [Nota Técnica nº 1081/2017/CGPLAG/DG/SFC](#), que são resultados de um estudo realizado pela Fundação Instituto de Administração da USP em 2006, intitulado "Mapeamento e Análise dos Custos Operacionais dos Processos de Contratação do Governo Federal" (MPOG, 2007). Este estudo foi conduzido a partir de uma pesquisa de dados em 14 órgãos da Administração Pública Federal e forneceu valores estimados para os custos envolvidos na realização de dispensa de licitação e pregão eletrônico. Devido à **idade** do estudo e considerando as variações monetárias, o presente ETPC aplicou uma atualização utilizando o Índice Geral de Preços – Mercado (IGPM), calculado pelo Instituto Brasileiro de Economia da Fundação Getúlio Vargas (FGV IBBRE), conforme demonstrado na Tabela 18 abaixo.*

Tabela 18 - Custos transacionais - Processos de Contratação do Governo Federal

<i>Descrição</i>	<i>Valor de Referência – Mapeamento e Análise dos Custos Operacionais dos Processos de Contratação do Governo Federal (MPOG, 2007)</i>	<i>IGP-M – Variação do Período: maio de 2007 a março de 2024</i>	<i>Valor de Referência atualizado (abril de 2024)</i>
<i>Custo administrativo do processo de Dispensa de Licitação.</i>	<i>R\$ 2.025,00</i>	<i>216,548770%</i>	<i>R\$ 6.410,11</i>
<i>Custo administrativo do processo de Pregão Eletrônico.</i>	<i>R\$ 20.698,00</i>		<i>R\$ 65.519,26</i>

Fonte: Mapeamento e Análise dos Custos Operacionais dos Processos de Contratação do Governo Federal (MPOG, 2007) referenciado na Nota Técnica nº 1081/2017/CGPLAG/DG/SFC (Ministério da Transparência e Controladoria-Geral da União, 2017). Os valores foram atualizados por meio da Calculadora do Cidadão, disponibilizada pelo Banco Central do Brasil, e com base no IGP-M, acessível em <https://www3.bcb.gov.br/CALCIDAAO/publico/corrigirPorIndice.do?method=corrigirPorIndice>, acesso em 18/04/2024.

b) Gerenciamento da Ata de Registro de Preço, bem como a Fiscalização e Gestão de Contrato;

- *Os custos transacionais mencionados nesta alínea estão principalmente relacionados à Fiscalização Contratual. Quanto às atividades de Gerenciamento de Ata de Registro de Preço (ARP), embora não se deva confundir as ARPs com o instrumento de contrato, que tem a finalidade de formalizar as relações jurídicas, ela fornece o suporte necessário para a firmação dos contratos e, por isso, tais atividades também foram consideradas neste levantamento de custos.*
- *Para essa estimativa, foi considerada a quantidade de recursos humanos alocados e atribuiu-se um percentual de 20% das horas úteis mensais dos profissionais dedicados à realização específica dessas atividades. É importante ressaltar que, dependendo do escopo da contratação, pode ser necessária a constituição de uma comissão designada pela autoridade competente, conforme previsto art. 140 da Lei nº 14.133. Portanto, é natural que esse custo transacional varie fortemente de acordo com o escopo da contratação. Para o cálculo atual, este ETPC considerou encargos aplicáveis com a atuação de um único servidor para os cenários de contratação descentralizada e 3 servidores para os cenários de contratação centralizada, conforme será apresentado nos tópicos específicos.*
- *O levantamento do custo médio das horas trabalhadas foi obtido a partir dos dados publicados no **Painel Estatístico de Pessoal** (acessível em <http://pep.planejamento.gov.br/>, acesso em 19/04/2024), também disponibilizado por meio da Plataforma de Dados Abertos (<https://dados.gov.br/home>, acesso em 19/04/2024).*
- *De acordo com os dados publicados no Painel, para o mês de março de 2024, foram liquidadas despesas de pessoal na ordem de **R\$ 7.975.633.084,31** (Figura 47), inclusive neste cálculo vencimentos e salários, gratificações,*

contribuições patronais, subsídios, férias, abono permanência, entre outras obrigações. O valor da despesa refere-se ao Poder Executivo Civil e não contempla servidores da segurança pública do Governo do Distrito Federal, nem os Servidores da Defensoria Pública da União. Esta seleção foi feita para uma melhor adequação dos dados, os quais são extraídos de diferentes telas do Painel.



Figura 47 - Despesas de Pessoal - referência de março de 2024. Fonte: Painel Estatístico de Pessoal (acessível em <http://pep.planejamento.gov.br/>, acesso em 19/04/2024)

- Para o mesmo período, considerando os parâmetros de seleção anteriormente mencionados, o Painel informa o quantitativo de **568.605 servidores ativos** (Figura 48) no Poder Público Executivo Civil.

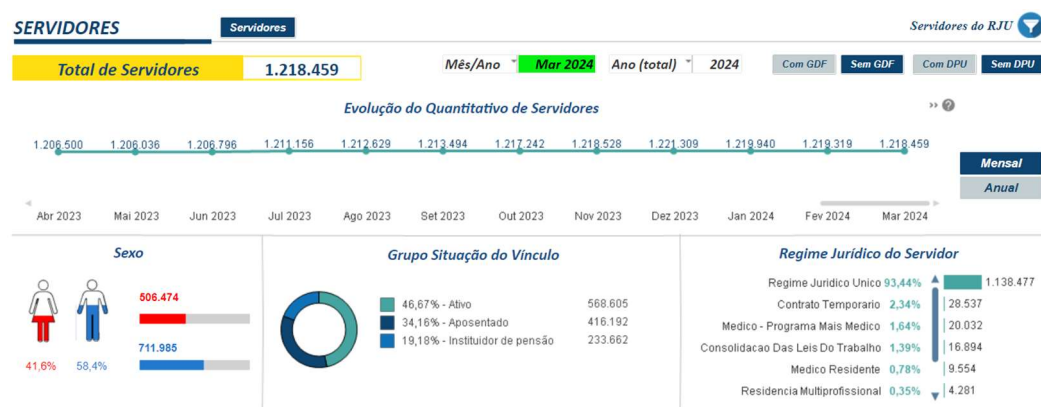


Figura 48 - Quantidade de Servidores - referência de março de 2024. Fonte: Painel Estatístico de Pessoal (acessível em <http://pep.planejamento.gov.br/>, acesso em 19/04/2024)

- Portanto, utilizando como referência o mês de março de 2024, obtém-se um valor **médio** de **R\$ 14.026,67** mensal por servidor, o que sugere um o referencial de custo de hora trabalhada de **R\$ 87,67**, considerando a carga horária mensal de 160 horas. Este valor de hora trabalhada será utilizado neste estudo nos cálculos do Custo Total de Propriedade, no que se refere aos custos transacionais.

13.5.5. Do Índice de Custos de Tecnologia da Informação (ICTI)

- a) O Índice de Custos da Tecnologia da Informação (ICTI) tem por objetivo captar a *evolução* específica dos custos efetivos da área de TI, os quais podem evoluir de forma distinta da média dos preços na economia, que é captada pelos índices gerais. Os reajustes de valores contratuais do governo federal com base nesses índices gerais podem acarretar prejuízos indevidos ao erário público ou às empresas fornecedoras de serviços de TI, resultando em distorções indesejáveis nas contas públicas e na economia do país. Conforme estabelecido pela [Portaria nº 424 do Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão, de 7 de dezembro de 2017](#), publicada no Diário Oficial da União em 11 de dezembro de 2017, o Ipea passou a manter, atualizar e divulgar mensalmente o ICTI.

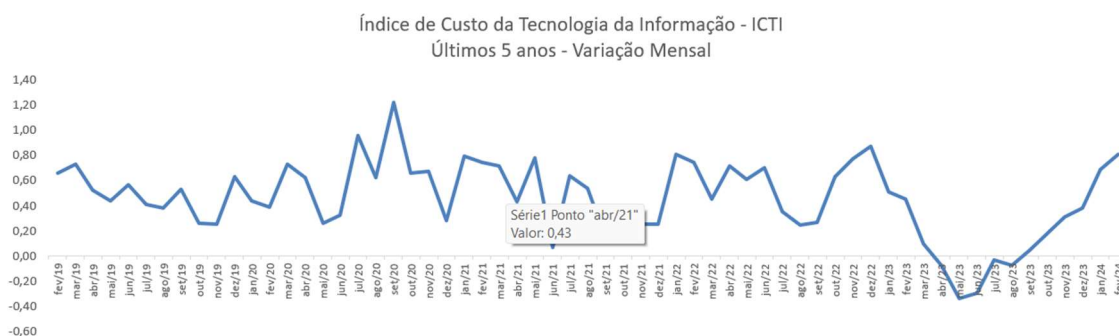


Figura 49 - Variação mensal do ICTI (Últimos 5 anos - fevereiro de 2019 a fevereiro de 2024). Fonte: Ipea (<https://www.ipea.gov.br/porta>, acesso em 03/05/2024)

- b) Além disso, o Ipea também divulga mensalmente a variação acumulada dos últimos doze meses do ICTI. A título de exemplo, o índice acumulado (dos últimos 12 meses) publicado em fevereiro de 2024 apontou uma variação de 1,71%. Nesse sentido, os contratos do Governo Federal que

utilizam o ICTI e que possuem vencimento nesta data serão reajustados com base neste índice.

- c) Este ETPC utilizará a média das publicações da variação acumulada nos últimos 12 meses, referente aos últimos 5 anos, para a composição do cálculo do TCO. O valor médio neste período é de 5,62%.

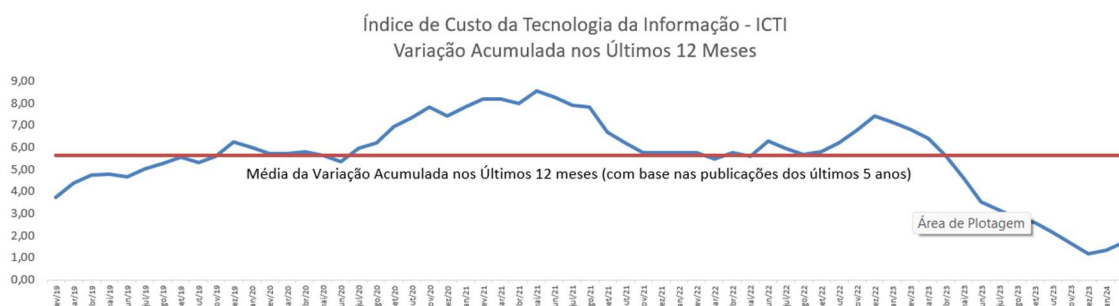


Figura 50 – Variação Acumulada nos Últimos 12 Meses (publicações de fevereiro de 2019 a fevereiro de 2024).
Fonte: Ipea (<https://www.ipea.gov.br/portal>, acesso em 03/05/2024)

13.5.6. Dos Custos de Energia Elétrica

- a) Para o Cálculo do TCO, propõe-se incorporar os custos referentes ao consumo de energia elétrica. Nesse sentido, foram considerados o perfil do Consumo Energético das Estações de Trabalho e Notebooks, levando em conta as características desses equipamentos. A estimativa de consumo considerou que os equipamentos possam permanecer em uso por até 10 horas por dia. Para análise do consumo médio foi utilizada a calculadora disponibilizada pelo site <https://outervision.com/power-supply-calculator>, acesso em 03/05/2024.
- b) Além disso, para a estimativa destes custos, foi considerado o valor de R\$ 0,70 por Kwh para o perfil de usuário A2 Serviço Público – Ativo na Ponta (Alta Tensão de Fornecimento de 88 kV a 138kV, para clientes dos serviços públicos), na Distribuidora NeoEnergia Brasília - DF. Não foram consideradas bandeiras tarifárias, custos de iluminação pública ou impostos, pois tais cálculos trariam complexidade à análise dos custos considerado os diferentes perfis de órgãos da Administração Pública participantes do processo contratação centralizada. Além disso, a dispersão geográfica

dos órgãos no território nacional, com uma multiplicidade de empresas distribuidoras de energia – e suas políticas de preços próprias, a incidência de diferentes alíquotas de impostos estaduais, tornariam ainda mais complexo uma maior aproximação do preço real do Kwh. E tudo isso sem se conhecer ainda a real quantidade de órgãos e a localização deles, uma vez que essa informação somente será obtida após o registro da Intenção de Registro de Preços - IRP - pelos órgãos interessados. O custo por Kwh pode ser consultado em https://www.neoenergia.com/documents/d/brasil/02_neoenergia-brasil/tarifas-de-energia-eletrica-grupo-a-outubro-2023-reh-n-3-276-pdf?download=true, acesso em 03/05/2024.

- c) Por fim, para projeção do custo total de propriedade, será aplicado um índice de reajuste anual de 8,23% na tarifa de energia, correspondente ao reajuste médio ocorrido entre os anos de 2016 e 2022. Essa informação foi obtida da mais recente publicação disponível do [Anuário Estatístico de Energia Elétrica 2023](#), com base no ano de 2022. Os dados do reajuste correspondem às variações ocorridas na classe “Serviço Público”, disponíveis no subitem 2.10 (Tarifas Médias por Classe de Consumo) do referido Anuário. O anuário é uma publicação da Empresa de Pesquisa Energética – EPE, que tem por finalidade prestar serviços ao Ministério de Minas e Energia (MME), e pode ser acessado em: <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/anuario-estatistico-de-energia-eletrica>, acesso em 03/05/2023.

13.5.7. Da Estimativa Mensal de Custo de PCaaS de Estações de Trabalho e Notebooks

- a) *Primeiramente, usaremos como ponto de partida algumas referências a contratações públicas realizadas nos últimos anos. Essas contratações são semelhantes, embora não necessariamente idênticas, pois foi identificado que o escopo de cada uma delas, assim como as características dos equipamentos e a camada de serviço contratada, apresentam particularidades específicas do caso concreto. Após ampla pesquisa realizada através do Painel de Preços, concluiu-se que, apesar das particularidades, as referências se*

assemelham em termos de grande volume de equipamentos envolvidos e na oferta de uma camada de serviços de suporte. As características dos equipamentos, embora distintas, se aproximam do que foi avaliado no presente Estudo Técnico Preliminar de Contratação e, portanto, podem contribuir para a prospecção do custo total de propriedade de forma estimativa.

b) As seguintes referências foram utilizadas:

- Secretaria de Estado da Gestão, Patrimônio e Assistência dos Servidores (SEGEP) – Estado do Maranhão. Pregão Eletrônico nº 14/2022 – Ata de Registro de Preço nº 091/2022. Processo de Referência: 59561/2021. Itens do Processo: 1 e 3;
- Polícia Rodoviária Federal (PRF). Pregão Eletrônico nº 005/2021. Processo Administrativo nº 08660.013419/2020-11. Itens do processo: 16 e 17;
- Consórcio de Informática na Gestão Pública Municipal SC – CIGA – Florianópolis. Pregão Eletrônico nº 07/2021. Processo Administrativo nº 202/2021. Itens 2, 3 e 6;
- Prefeitura Municipal de São Paulo – Secretaria Municipal da Saúde. Pregão Eletrônico nº 717/2023. Processo Administrativo nº 6018.2023/0057084-1. Itens 1, 3 e 4;
- Companhia de Saneamento do Paraná – SANEPAR. Pregão Eletrônico nº 1491/2022. Item 1.

c) Das referências acima mencionadas, infere-se que os objetos tratam basicamente de contratação de uma empresa especializada nos serviços de disponibilização, suporte e gestão de ativos de TI. Embora alguns dos editais tenham utilizado o termo “locação”, como o caso do Consórcio de Informática na Gestão Municipal de Santa Catarina e da Prefeitura de São Paulo, após uma análise detalhada, concluiu-se que se trata do mesmo objeto: PCaaS.

d) É importante destacar que algumas das contratações usadas como referência não têm compatibilidade (entre si) em termos de vigência contratual prevista no Edital. Por exemplo, há um caso cujo edital prevê a contratação inicial de 12 meses,

prorrogável nos termos da Lei. Há também casos cuja contratação foi prevista com vigência de 36, 48 ou 60 meses. Portanto, observa-se que a vigência de alguns contratos decorrentes das contratações referenciadas não corresponde à vigência contratual usada neste estudo técnico para o projeto de contratação centralizada, que é de 48 meses para notebooks e 60 meses para estações de trabalho desktops.

- e) Esta dissonância cria um problema para o cálculo do estimativo mensal com base nestas referências, uma vez que se parte do princípio, salvo exceções, que as empresas contratadas amortizaram os custos de aquisição e disponibilização dos equipamentos de TIC durante a vigência contratual. Nesse sentido, concluiu-se que não seria correto simplesmente multiplicar o custo mensal estimado, obtido de forma imediata e sem nenhuma análise crítica a partir das referências citadas, por 48 meses (no caso dos notebooks) ou 60 meses (no caso dos desktops) para prospectar a estimativa de custo do projeto. Em outras palavras, pressupõe-se que, após o término da vigência da contratação inicial, especialmente nos contratos de 36 e 48 meses, quando os equipamentos de TIC iniciam um declínio em seu ciclo de vida, eles possam estar amortizados pela contratada, e os custos para a manutenção do serviço de PCaaS utilizando esses equipamentos, em caso de prorrogação contratual, tenderiam a ser menores, caso não haja previsão de substituição desses equipamentos por novos.
- f) Diante dessa situação de diferentes vigências contratuais, foi realizado um cálculo com fundamento no estudo publicado pela consultoria Gartner (Gartner Inc, 2023). Segundo o relatório "*When to Purchase, Lease, or Use PC as a Service*", de 2023, na maioria dos casos, 80% a 85% do custo mensal de uma oferta de PCaaS corresponde ao aluguel do PC, enquanto 15% a 20% do custo refere-se aos serviços de valor agregado. Sendo assim, visando uma estimativa mais adequada e com fundamento no princípio da razoabilidade, para cada uma das referências obtidas, foi realizada uma análise crítica com base em um período para possível amortização dos equipamentos, considerando o custo médio de aquisição de equipamento similar no mercado. As referências de custo de aquisição de equipamentos também foram obtidas a partir de contratações

públicas de equipamentos similares, conforme exposto na Tabela 19 e Tabela 20.

Tabela 19 - Referência de preço - Contratações para aquisição de estações de trabalho - desktops

Para fins de parametrização do tempo de amortização – Custo de desktop padrão – características similares						
Referência	Item do Processo	Característica do ativo fornecido.	Empresa Contratada	Unidade de Medida	Quantidade Prevista	Valor por Equipamento
Pregão Eletrônico nº30/2022 – Ata de Registro de Preço nº 190/2022 - SEGEP. Processo de Referência: 98532/2022.	03	Microcomputador – Tipo: Desktop Padrão; Básico. Especificação Resumida: Processador Intel Core i7 de 10ª Geração ou AMD Zen3 ou equivalente, 16 GB RAM, SSD 240 GB, Monitor 21”, Garantia 36 meses. Lenovo M75S G2.	Digital Work Computer Service Comercial Eireli	Unidade	600 unidades	R\$ 6.035,00
Pregão Eletrônico nº 142/2022 / Ata de Registro de Preço nº 135/2022 – Ministério Público de Minas Gerais – MPMG.	01	Lenovo M75S G2. Processador Ryzen 5 PRO 5650G com 6 núcleos e 12 threads. 16 GB RAM, monitor 23,8” e garantia de 60 meses.	Líder Notebooks Comércio e Serviços LTDA (CNPJ. 12.477.490/0002-81)	Unidade	3500 unidades	R\$ 6.040,90
Pregão Eletrônico nº11/2020 – Central de Compras – Ministério da Economia. Processo de Referência: 9973.107779/2020-76.	03	Microcomputador – Tipo: Desktop Ultracompacto. Especificação Resumida: Processador Intel Core i3-10100T, 8 GB RAM, SSD 240 GB, Monitor 23,8”, Garantia 48 meses. Positivo Master C6300 Mini Pro.	Positivo Tecnologia S/A	Unidade	55.847 unidades	R\$ 3.967,00
Valor médio da aquisição desktops: (equipamentos com características similares, mas não idênticas)						R\$ 5.347,63

Tabela 20 - Referência de preço - Contratações para aquisição de notebooks

Para fins de parametrização do tempo de amortização – Custo de notebooks – características similares						
Referência	Item do Processo	Característica do ativo fornecido.	Empresa Contratada	Unidade de Medida	Quantidade Prevista	Valor por Equipamento
Pregão Eletrônico nº18/2022 – Ata de Registro de Preço nº 12.005.10.2022 – Tribunal Federal da 3ª Região. Processo de Referência: 0009089-15.2022.4.03.8000.	05	Lenovo L14. Garantia 48 meses.	E.R. Soluções Informática (CNPJ. 05.778.325/0001-13)	Unidade	646 unidades	R\$ 6.290,00

Pregão Eletrônico nº 13/2022 – ALGÁS – Gás de Alagoas S.A	02	Lenovo L14. Processador Ryzen 3 5475U, 16GB RAM, garantia 36 meses.	E.R. Soluções Informática (CNPJ. 05.778.325/0001-13)	Unidade	40 unidades	R\$ 6.900,00
Pregão Eletrônico nº 70/2021, UASG 80010 – Tribunal Regional do Trabalho da 2ª Região. Processo de Referência: 0009089-15.2022.4.03.8000.	01	HP Probook 445 G8 – R3-5400U 8GB RAM 256 SSD 14". Garantia 12 meses.	Torino Informática LTDA (CNPJ. 03.619.767/0005-15)	Unidade	1.182 unidades	R\$ 6.590,00
Valor médio da aquisição notebooks: (equipamento com características similares, mas não idênticas)						R\$ 6.593,33

- g) Considerando o custo médio de aquisição dos equipamentos, conforme referenciado nas tabelas acima, para fins de cálculo, foi estabelecido um tempo que se avaliou suficiente para amortização, levando em conta o custo mensal. Obviamente, que não é possível avaliar todas as variáveis envolvidas nos custos de amortização, no entanto, os cálculos permitem ter uma estimativa de tempo, conforme Figura 51 e Figura 52:

Amortização - Estações de Trabalho - Desktops				
Referência Obtida	Valor Mensal	Valor Total Previsto para o Período da Vigência Inicial do Contrato	Estimativo Médio para Aquisição de Equipamento Similar (para fins de cálculo)	Tempo Considerado para Amortização
Secretaria de Estado de Gestão, Patrimônio e Assistência dos Servidores (SEGEPI) - Estado do Maranhão	R\$ 228,00	R\$ 10.488,00	R\$ 5.347,63	48 (Período de Vigência Inicial do Contrato)
Policia Rodoviária Federal	R\$ 165,00	R\$ 7.920,00		48 (Período de Vigência Inicial do Contrato)
Consórcio de Informática na Gestão Pública Municipal SC - CIGA - Florianópolis	R\$ 238,92	R\$ 11.468,31		48 (Período de Vigência Inicial do Contrato)
Prefeitura Municipal de São Paulo - Secretaria Municipal de Saúde	R\$ 109,84	R\$ 1.318,08		60 (Período de 48 meses não é suficiente para amortização considerando o valor de referência para aquisição.)
Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR	R\$ 270,78	R\$ 16.246,00		60 (Período de Vigência Inicial do Contrato)

Figura 51 - Amortização - Estações de Trabalho - Desktop

Amortização - Estações de Trabalho - Notebooks				
Referência Obtida	Valor Mensal	Valor Total Previsto para o Período da Vigência Inicial do Contrato	Estimativo Médio para Aquisição de Equipamento Similar (para fins de cálculo)	Tempo Considerado para Amortização
Secretaria de Estado da Gestão, Patrimônio e Assistência dos Servidores (SEGEF) - Estado do Maranhão	R\$ 255,00	R\$ 11.730,00	R\$ 6.593,33	48 (Período de Vigência Inicial do Contrato)
Polícia Rodoviária Federal	R\$ 190,00	R\$ 9.120,00		48 (Período de Vigência Inicial do Contrato)
Consórcio de Informática na Gestão Pública Municipal SC - CIGA - Florianópolis	R\$ 223,75	R\$ 10.740,00		48 (Período de Vigência Inicial do Contrato)
Tribunal de Contas do Estado de São Paulo	R\$ 170,42	R\$ 6.135,12		36 (Período de Vigência Inicial do Contrato)
Prefeitura Municipal de São Paulo - Secretaria Municipal da Saúde	R\$ 110,00	R\$ 1.320,00		60 (Período de 48 meses não é suficiente para amortização considerando o valor de referência para aquisição)

Figura 52 - Amortização - Notebooks

- h) Para estimar os preços com base nas referências com vigência contratual inferiores a 60 meses para desktops e inferiores a 48 meses para notebook, para os valores correspondentes aos meses subsequentes ao período de amortização, propôs-se que os custos do contrato deverão ser apenas os dos serviços agregados, com base nas informações do relatório da Gartner (Gartner Inc, 2023), já que se pressupõe que o equipamento possa estar amortizado no período de vigência inicialmente contratado.
- i) Observa-se que esse cálculo não foi necessário para as referências de preço cujo edital já previu vigência contratual de 60 meses para desktops ou de 48 meses para notebooks, pois o valor contratado já abarcou o período contratual proposto neste ETPC. Portanto, os valores mensais destas referências podem ser utilizados de forma segura como base de preço, sem necessidade de tratamentos dos dados.

ESTAÇÃO DE TRABALHO DESKTOP									
Órgão	Processo de Contratação	Ano da Contratação	Valor Mensal	Previsão da Vigência do Contrato (meses) ¹	Valor Total Previsto para o Período da Vigência do Contrato	Período Considerado para Amortização ²	Valor dos Serviços Agregados Posterior ao Período de Amortização ³	Valor Estimado para 60 meses ⁴	Perspectiva mensal considerando contrato de 60 meses ⁵
Secretaria de Estado da Gestão, Patrimônio e Assistência dos Servidores (SEGEP) - Estado do Maranhão	Pregão Eletrônico nº 14/2022 - Ata de Registro de Preço nº 091/2022 - SEGEP. Processo de Referência: 59561/2021. Item do Processo: 1. ^A	2022	R\$ 228,00	48	R\$ 10.488,00	48	R\$ 547,20	R\$ 11.035,20	R\$ 183,92
Polícia Rodoviária Federal	Pregão Eletrônico nº 005/2021. Processo Administrativo nº 08660.013419/2020-11. Item: 16	2021	R\$ 165,00	48	R\$ 7.920,00	48	R\$ 396,00	R\$ 8.316,00	R\$ 138,60
Consórcio de Informática na Gestão Pública Municipal SC - CIGA - Florianópolis	Pregão Eletrônico nº 07/2021. Processo Administrativo nº 202/2021. Item 2 e Item 3.	2022	R\$ 238,92	48	R\$ 11.468,31	48	R\$ 573,42	R\$ 12.041,73	R\$ 200,70
Prefeitura Municipal de São Paulo - Secretaria Municipal da Saúde	Pregão Eletrônico nº 717/2023. Processo Administrativo nº 6018.2023/0057084-1. Itens 1 e 4.	2023	R\$ 109,84	12	R\$ 1.318,08	60	R\$ -	R\$ 6.590,40	R\$ 109,84
Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR	Pregão Eletrônico nº 1491/2022. Item 1.	2022	R\$ 270,78	60	R\$ 16.246,80	60	R\$ -	R\$ 16.246,80	R\$ 270,78

^A - Vigência Contratual: 48 meses. Execução (disponibilidade dos serviços): 46 Meses.

^B - O período considerado para amortização foi proposto com base no custo médio de aquisição de R\$ 5.347,63, conforme Tabela 19.

ANÁLISE DOS DADOS	
Desvio Padrão Amostral	R\$ 61,88
Coeficiente de Variação	34%
Menor Valor Mensal	R\$ 109,84
2º Menor Valor:	R\$ 138,60
Média do Valor Mensal	R\$ 180,77
Mediana do Valor Mensal	R\$ 183,92

Legenda:

¹ A previsão da vigência do contrato foi obtida a partir dos Editais e seus anexos, nos quais constam o período contratual. Não foram consideradas as previsões ou possibilidades legais de prorrogação contratual.

² Quanto aos contratos de 12, 36 e 48 meses, para fins de cálculo, arbitrou-se que o período de amortização dos equipamentos é de, pelo menos, 48 meses, conforme o Guia de Boas Práticas, Orientações e Vedações para Contratação de Ativos de TIC, o qual estabelece a vida útil de desktops em 4 anos para posicionamento tecnológico e garantia de funcionamento. No caso dos contratos com vigência de 60 meses, optou-se por prospectar o próprio período de 60 meses para a amortização dos equipamentos, já que esse foi o prazo contratual estipulado.

³ Segundo o relatório da Gartner ("When to Purchase, Lease, or Use PCs as a Service", publicado em 2023), na maioria dos casos, 80% a 85% do custo mensal de uma oferta de PCaaS é o custo do aluguel do PC, enquanto 15% a 20% dos custos referem-se aos serviços de valor agregado. Sendo assim, para os contratos cuja a amortização foi arbitrada, para fins de cálculo, em 48 meses, foi estabelecido que nos próximos 12 meses, necessários para se compatibilizar com um contrato de 60 meses, os custos do contrato deverão ser apenas dos serviços agregados, já que se pressupõe que o equipamento já foi amortizado. Ou seja, com base no estudo da Gartner, estima-se que o custo da prorrogação contratual deveria ser de 15% a 20% do valor mensal (para fins de cálculo, foi considerado o pior caso, 20%). Quanto aos contratos de 60 meses, não houve necessidade deste cálculo, uma vez que o próprio contrato já estabeleceu o período de vigência vislumbrado no presente Estudo Técnico Preliminar da Contratação com custo fixo para o período.

⁴ Com base no "Valor Total Previsto para o Período de Vigência do Contrato" e na estimativa de custos referentes ao "Valor dos Serviços Agregados Posterior ao Período de Amortização", para os contratos com amortização arbitrada em 48 meses, projetou-se o custo total por equipamento para 60 meses.

⁵ O "Valor Total Estimado para 60 meses" expresso em valor mensal. Especificamente para os contratos de 48 meses: Os cálculos foram feitos para estimar os custos e padronizar os valores em um período de 60 meses, conforme requisito para os equipamentos analisados no presente Estudo Técnico Preliminar da Contratação.

Figura 53 - Estimativo mensal PCaaS - Estação de Trabalho

- j) O desvio padrão amostral e o coeficiente de variação apontam uma grande variabilidade nas referências de custo mensal dos serviços de PCaaS de Estações de Trabalho Desktops. Além disso, a referência obtida a partir da contratação realizada pela Prefeitura Municipal de São Paulo, considerada de menor valor, destoa do restante da amostra. Ao avaliar o Edital (Pregão Eletrônico nº 717/2023. Processo Administrativo nº 6018.2023/0057084-1. Itens 1 e 4), verificou-se a inexistência de cláusula específica de substituição de todo o parque de equipamentos ao término do ciclo de vida dos mesmos, estimados em 48 ou 60 meses (conforme o Guia de Boas Práticas, Orientações e Vedações para Contratação de Ativos de TIC). Por outro lado, o Edital contemplou a possível prorrogação contratual por até 10 anos, nos termos do art. 107 da Lei nº 14.133. Essas e outras particularidades podem ter impactado os custos, e para garantir maior aderência do estimativo ao escopo avaliado no presente estudo, optou-se pela utilização da mediana para definição do custo mensal de PCaaS de desktops. A mediana é uma medida de tendência central que divide um conjunto ordenado de dados. Esse valor

se localiza exatamente na posição central da distribuição dos dados.

NOTEBOOK											
Órgão	Processo de Contratação	Ano da Contratação	Valor Mensal	Previsão da Vigência do Contrato (meses) ¹	Valor Total Previsto para o Período da Vigência do Contrato	Período Considerado para Amortização ²	Valor dos Serviços Agregados Posterior ao Período de Amortização ³	Valor Estimado para 48 meses ⁴	Perspectiva mensal considerando contrato de 48 meses ⁵		
Secretaria de Estado da Gestão, Patrimônio e Assistência dos Servidores (SEGEPE) - Estado do Maranhão	Pregão Eletrônico nº 14/2022 - Ata de Registro de Preço nº 091/2022. Processo Administrativo nº 59561/2021. Item: 3.	2022	R\$ 255,00	48	R\$ 11.730,00	48	R\$ -	R\$ 11.730,00	R\$	196,50	
Polícia Rodoviária Federal	Pregão Eletrônico nº 005/2021. Processo Administrativo nº 08660.013419/2020-11. Item: 17	2021	R\$ 190,00	48	R\$ 9.120,00	48	R\$ -	R\$ 9.120,00	R\$	152,00	
Consórcio de Informática na Gestão Pública Municipal SC - CIGA - Florianópolis	Pregão Eletrônico nº 07/2021. Processo Administrativo nº 202/2021. Item 06.	2022	R\$ 223,75	48	R\$ 10.740,00	48	R\$ -	R\$ 10.740,00	R\$	179,00	
Tribunal de Contas do Estado de São Paulo	Pregão Eletrônico nº 53/2023. Processo Administrativo nº 5051/2023-22. Item 01	2024	R\$ 170,42	36	R\$ 6.135,00	36	R\$ 409,00	R\$ 6.544,00	R\$	109,07	
Prefeitura Municipal de São Paulo - Secretaria Municipal da Saúde	Pregão Eletrônico nº 717/2023. Processo Administrativo nº 6018.2023/0057084-1. Item 3.	2023	R\$ 110,00	12	R\$ 1.320,00	60	R\$ -	R\$ 6.600,00	R\$	110,00	

¹ - Vigência Contratual: 48 meses. Execução (disponibilidade dos serviços): 46 Meses.

² - O período considerado para amortização foi proposto com base no custo médio de aquisição de R\$ 6.593,33, conforme Tabela 20.

ANÁLISE DOS DADOS			
- Desvio Padrão Amostral	R\$	39,33	
- Coeficiente de Variação		26%	
- Menor Valor Mensal	1º Menor Valor:	R\$ 109,07	
	2º Menor Valor:	R\$ 110,00	
	3º Menor Valor:	R\$ 152,00	
- Média do Valor Mensal	R\$	149,11	
- Mediana do Valor Mensal	R\$	152,00	

Legenda:

¹ A previsão da vigência do contrato foi obtida a partir dos Editais e seus anexos, nos quais constam o período contratual. Não foram consideradas as previsões ou possibilidades legais de prorrogação contratual.

² Quanto ao contrato de 12 meses, especificamente, dado o valor contratado, para fins de cálculo, avaliou-se que o período de amortização que melhor absorve os custos de aquisição do equipamento é de 60 meses. Para os demais contratos, foi considerado o próprio período contratual inicial, de 36 ou 48 meses, o que está alinhado às recomendações do Guia de Boas Práticas, Orientações e Vedações para Contratação de Ativos de TIC, que estabelece a vida útil de notebooks de, no mínimo, 3 anos para posicionamento tecnológico e garantia de funcionamento.

³ Segundo o relatório da Gartner ("When to Purchase, Lease, or Use PC as a Service", publicado em 2023), na maioria dos casos, 80% a 85% do custo mensal de uma oferta de PCaaS é o custo do aluguel do PC, enquanto 15% a 20% dos custos referem-se aos serviços de valor agregado. Sendo assim, para os contratos cuja a amortização foi arbitrada, para fins de cálculo, em 48 meses, foi estabelecido o que nos próximos 12 meses, necessários para se compatibilizar com um contrato de 60 meses, os custos do contrato deverão ser apenas dos serviços agregados, já que se pressupõe que o equipamento já foi amortizado. Ou seja, com base no estudo da Gartner, estima-se que o custo da prorrogação contratual deveria ser de 15% a 20% do valor mensal (para fins de cálculo, foi considerado o pior caso, 20%). Quanto aos contratos de 60 meses, não houve necessidade deste cálculo, uma vez que o próprio contrato já estabeleceu o período de vigência vislumbrado no presente Estudo Técnico Preliminar da Contratação com custo fixo para o período.

⁴ Com base no "Valor Total Previsto para o Período de Vigência do Contrato" e na estimativa de custos referentes ao "Valor dos Serviços Agregados Posterior ao Período de Amortização", para os contratos com amortização arbitrada em 48 meses, projetou-se o custo total por equipamento para 60 meses.

⁵ O "Valor Total Estimado para 60 meses" expresso em valor mensal. Especificamente para os contratos de 48 meses: Os cálculos foram feitos para estimar os custos e padronizar os valores em um período de 60 meses, conforme requisito para os equipamentos analisados no presente Estudo Técnico Preliminar da Contratação.

Figura 54 - Estimativo mensal PCaaS – Notebooks

- k) Em relação ao custo mensal de PCaaS para notebooks, o desvio padrão amostral e o coeficiente de variação, embora inferiores em comparação com a análise dos valores de desktops, também apontam uma certa variabilidade nas referências de preço. No entanto, devido a essa menor variabilidade, optou-se pelo uso da média como medida de tendência central.
- l) Portanto, para fins deste estudo, será utilizada a mediana do valor mensal obtido com base nas referências de preço de estações de trabalho desktops e a média do valor mensal para notebooks, que correspondem a R\$ 183,92 e R\$ 149,11, respectivamente. Salienta-se que tanto o uso da mediana quanto da média são métodos de cálculo de preços estimados previstos no art. 6º da [Instrução Normativa SEGES nº 65/2021](#). Embora não haja previsão específica de sua aplicação para os cálculos do Custo Total de Propriedade durante o Estudo

Técnico Preliminar da Contratação, esses métodos foram utilizados como diretrizes para os resultados obtidos.

13.5.8. Custo Total de Propriedade - Solução Viável 4: PCaaS para Estações de Trabalho

a) A Memória de Cálculo até o momento apresentou os fundamentos que serão utilizados para a composição do TCO. Nesse contexto, o custo considerará os seguintes elementos: os custos administrativos, dos reajustes com base ICTI, os custos de energia elétrica e a estimativa mensal de custos para manutenção dos serviços do PCaaS, conforme detalhado anteriormente. Com base nestes fundamentos, obtivemos os seguintes resultados, segmentados em dois cenários (Figura 55 e Figura 56) para a contratação PCaaS de estações de trabalho. Esses cenários apresentam a perspectiva de centralização de contratação, conforme proposto neste ETPC, e uma perspectiva macro de contratação por órgão (decentralizada), destacando que nem todos os órgãos da Administração Pública terão à disposição uma equipe técnica para o planejamento de contratação similar.

b) Considerações:

- A presente solução abarca o fornecimento de equipamentos ultracompactos de estações de trabalho;
- A quantidade de equipamentos a serem contratados está em conformidade com a demanda estimada apresentada no item 8 (ESTIMATIVA DA DEMANDA – QUANTIDADE DE BENS E/OU SERVIÇOS) deste Estudo Técnico Preliminar da Contratação. **Dessa forma, estimou-se a necessidade de 5.374 desktops como serviço para atender 72 órgãos da Administração Pública. A demanda de 60 órgãos tem potencial para contratação por meio de processos de Dispensa de Licitação, enquanto a demanda de 12 órgãos tem potencial de ser atendida por meio de processos de Licitação, considerando o limite anual para dispensa de licitação e o valor anual dos serviços de PCaaS;**

- Para a situação em que a contratação é feita de forma descentralizada, os custos administrativos foram calculados levando em conta que 20% das horas úteis mensais de um único servidor são dedicadas a essa atividade. Embora vários servidores participem do processo ao longo do tempo, devido à menor abrangência da contratação, propõe-se utilizar esse percentual, pois em cada etapa do processo de contratação, um perfil técnico dos servidores estará envolvido;
- No entanto, para o cenário de aquisição centralizada, os custos administrativos foram calculados considerando que 20% das horas úteis mensais de 3 servidores são dedicadas a essa atividade ao longo da contratação.

d) Com base em todas as variáveis de custo apresentadas, obteve-se o seguinte TCO considerando uma contratação descentralizada:

Cenário 4 - PCaaS - Descentralização de Desktops como Serviço								
ELEMENTOS DE CUSTO								
A) CUSTOS DA SOLUÇÃO		02/05/2024						
	Descrição	Custo unitário - T1	Quantidade	Total (ano)				
PCaaS	Custo mensal - PCaaS	R\$ 183,92	5374	R\$ 988.386,08				
		Subtotal (ano): R\$ 2.207,04		R\$ 11.860.632,96				
B) CONSUMO ENERGÉTICO								
	Descrição	Custo unitário						
Custos energéticos com a operação do equipamento	Consumo médio energético do equipamento (CPU + Video) - W	168						
	Consumo médio energético do equipamento (CPU + Video) - kW	0,17						
	Quantidade de horas utilizadas por dia	10						
	Quantidade de dias úteis por mês	22						
	Consumo energético do equipamento (CPU + Video) - kWh/mês	36,96						
	Custo do kWh (em 02/05/2024) - A2 Serviço Publico - Ativo na Ponta - NeoEnergia	R\$ 0,70						
		Subtotal - Mês: R\$ 26,02						
		Subtotal - Ano: R\$ 312,19						
C) CUSTOS ADMINISTRATIVOS DA SOLUÇÃO - Por Órgão								
	Descrição	Dispensa de Licitação (1º Ano do Contrato)	Licitação (1º Ano do Contrato)	Demais anos do Contrato				
Custos administrativos	Planejamento da Contratação e Seleção do Fornecedor	6.430,11	65.519,00	0,00				
	Gerenciamento da Ata de Registro de Preços e Fiscalização do Contrato	33.665,28	33.665,28	33.665,28				
		Subtotal - Ano: 40.075,39	99.184,28	33.665,28				
TDO DO CENÁRIO 4								
ELEMENTOS DE CUSTO		QTD	1º ANO - 12 MESES	2º ANO - 24 MESES	3º ANO - 36 MESES	4º ANO - 48 MESES	5º ANO - 60 MESES	TOTAL POR ITEM
A) CUSTOS DA SOLUÇÃO		5374	R\$ 11.860.632,96	R\$ 12.527.200,53	R\$ 13.231.229,20	R\$ 13.974.824,28	R\$ 14.760.209,41	R\$ 66.354.096,3
B) CONSUMO ENERGÉTICO		5374	R\$ 1.677.729,09	R\$ 1.815.806,20	R\$ 1.965.247,05	R\$ 2.126.986,88	R\$ 2.302.037,90	R\$ 9.887.807,1
C) CUSTOS ADMINISTRATIVOS DA SOLUÇÃO - Por Órgão		Órgãos que realizariam dispensa de licitação (60)	R\$ 2.404.523,40	R\$ 2.404.523,40	R\$ 2.404.523,40	R\$ 2.404.523,40	R\$ 2.404.523,40	
		Órgãos que realizariam a licitação (12)	R\$ 1.190.211,36	R\$ 403.983,36	R\$ 403.983,36	R\$ 403.983,36	R\$ 403.983,36	
			R\$ 17.133.096,81	R\$ 17.151.513,49	R\$ 18.004.983,01	R\$ 18.910.317,92	R\$ 19.870.754,07	R\$ 91.070.665,3
Custo total para 72 Órgãos								R\$ 91.070.665,3
Reajuste anual da solução de TIC (ICTI - Média do ICTI Acumulado): 5,62%								
Reajuste anual da energia (média de 2016 a 2022): 8,23%								
Potenciais dispensas de licitação: 60								
Potenciais licitações: 12								
Órgãos: 72								

- No que diz respeito aos custos indiretos relacionados ao consumo de energia, estima-se que, para a mesma quantidade de equipamentos, sejam gastos aproximadamente R\$ 9.887.807,12 (nove milhões, oitocentos e oitenta e sete mil, oitocentos e sete reais e doze centavos);
 - Quanto aos custos indiretos envolvendo atividades administrativas, é estimado um custo de cerca de R\$ 14.828.761,80 (quatorze milhões, oitocentos e vinte e oito mil, setecentos e sessenta e um reais e oitenta centavos);
 - Por fim, o TCO da Solução Viável 4 - PCaaS para Estações de Trabalho, considerando contratos de 5 anos, é estimado em R\$ 91.070.665,31 (noventa e um milhões, setenta mil, seiscentos e sessenta e cinco reais e noventa e um centavos).
- f) É importante mencionar o estudo do Banco Mundial denominado [“Um Ajuste Justo: Análise da eficiência e equidade do gasto público no Brasil”](#), acesso em 05/05/2024, que aponta um potencial de economia de escala de 8% nos custos da solução sob a perspectiva de contratação centralizada. Neste ETPC, essa perspectiva foi avaliada considerando a redução de custos administrativos por parte dos órgãos participantes, com a Central de Compras do Governo Federal atuando como a estrutura central para o planejamento e as principais fases da contratação, visando a redução de custos administrativos para os órgãos envolvidos.
- g) A Figura 56 apresenta o cenário de Centralização da Solução Viável 4: PCaaS para Estações de Trabalho.

Cenário 4 - PCaaS - Centralização de Desktops como Serviço								
ELEMENTOS DE CUSTO		02/05/2024						
A) CUSTOS DA SOLUÇÃO		Descrição	Custo unitário - T1	Quantidade	Total (ano)			
PCaaS		Custo mensal - PCaaS	R\$ 183,92	5374	R\$ 988.386,08			
Subtotal (ano):			R\$ 2.207,04		R\$ 11.860.632,96			
B) CONSUMO ENERGÉTICO		Descrição	Custo unitário					
Custos energéticos com a operação do equipamento		Consumo médio energético do equipamento (CPU + Vídeo) - W	168					
		Consumo médio energético do equipamento (CPU + Vídeo) - kW	0,17					
		Quantidade de horas utilizadas por dia	10					
		Quantidade de dias úteis por mês	22					
		Consumo energético do equipamento (CPU + Vídeo) - kWh/mês	36,96					
		Custo do kWh (em 02/05/2024) - A2 Serviço Publico - Ativo na Ponta - NeoEnergia	R\$	0,70				
Subtotal - Mês:			R\$	26,02				
Subtotal - Ano:			R\$	312,19				
C) CUSTOS ADMINISTRATIVOS DA SOLUÇÃO - Por Órgão		Descrição	Licitação	Demais anos do				
			(1º Ano do Contrato)	Contrato				
Custos administrativos		Planejamento da Contratação e Seleção do Fornecedor (1 órgão)	65.519,00	0,00				
		Gerenciamento da Ata de Registro de Preços e Fiscalização do Contrato (Central de Fiscalização do Contrato (para demais órgãos participantes)	100.995,84	100.995,84				
			33.665,28	33.665,28				
Subtotal - Ano:			200.180,12	334.661,12				
TCO DO CENÁRIO 4								
ELEMENTOS DE CUSTO		QTD	1º ANO - 12 MESES	2º ANO - 24 MESES	3º ANO - 36 MESES	4º ANO - 48 MESES	5º ANO - 60 MESES	TOTAL POR ITEM
A) CUSTOS DA SOLUÇÃO		5374	R\$ 11.860.632,96	R\$ 12.527.200,53	R\$ 13.231.229,20	R\$ 13.974.824,28	R\$ 14.760.209,41	R\$ 66.354.096,39
B) CONSUMO ENERGÉTICO		5374	R\$ 1.677.729,09	R\$ 1.815.806,20	R\$ 1.965.247,05	R\$ 2.126.986,88	R\$ 2.302.037,90	R\$ 9.887.807,12
C) CUSTOS ADMINISTRATIVOS DA SOLUÇÃO - Por Órgão		Órgão que realizou a licitação (1) - Central de Compras	R\$ 146.514,84	R\$ 100.995,84	R\$ 100.995,84	R\$ 100.995,84	R\$ 100.995,84	R\$ 500.503,00
		Fiscalização do Contrato (para demais órgãos participantes)	R\$ 2.390.234,88	R\$ 2.390.234,88	R\$ 2.390.234,88	R\$ 2.390.234,88	R\$ 2.390.234,88	R\$ 12.521.672,60
			R\$ 16.095.111,77	R\$ 16.834.237,45	R\$ 17.687.706,97	R\$ 18.593.041,88	R\$ 19.553.478,03	R\$ 88.763.576,11
			Potencial de Economia nos Custos da Solução de R\$:					R\$ 5.108.317,71
			Custo Total para 72 Órgãos, incluindo a Central de Compras					R\$ 83.455.248,40
Reajuste anual da solução de TIC (ICTI - Média do ICTI Acumulado): 5,62%								
Reajuste anual da solução de TI (média de 2016 a 2022): 8,23%								
Potenciais despesas de licitação: 0								
Potenciais licitações: 1								
Órgãos participantes: 71								

quatrocentos e cinquenta e cinco mil, duzentos e quarenta e oito reais e noventa e quarenta centavos).

13.5.9. Custo Total de Propriedade - Solução Viável 6: PCaaS para Notebooks

a) No que diz respeito ao TCO da Solução Viável 6: PCaaS para notebooks, os mesmos fundamentos mencionados anteriormente na Solução Viável 4 serão utilizados para fins de cálculo. Assim, serão considerados os custos administrativos, os reajustes com base ICTI, os custos de energia elétrica e a estimativa mensal de custos para manutenção dos serviços do PCaaS. Os resultados também são apresentados considerando dois cenários (Figura 57 e Figura 58) para a contratação PCaaS de Notebooks (a perspectiva de centralização de contratação de contratação descentralizada).

b) Considerações:

- A quantidade de equipamentos a serem contratados está em conformidade com a demanda estimada apresentada no item 8 (ESTIMATIVA DA DEMANDA – QUANTIDADE DE BENS E/OU SERVIÇOS) deste Estudo Técnico Preliminar da Contratação. **Dessa forma, estimou-se a necessidade de 689 notebooks como serviço para atender 78 órgãos da Administração Pública. A demanda de 75 órgãos tem potencial para contratação por meio de processos de Dispensa de Licitação, enquanto a demanda de 3 órgãos tem potencial de ser atendida por meio de processos de Licitação, considerando o limite anual para dispensa de licitação e o valor anual dos serviços de PCaaS;**
- Para a situação em que a contratação é feita de forma descentralizada, os custos administrativos foram calculados levando em conta que 20% das horas úteis mensais de um único servidor são dedicadas a essa atividade. Embora vários servidores participem do processo ao longo do tempo, devido à menor abrangência da contratação, propõe-se utilizar esse percentual, pois em cada etapa do processo de

contratação, um perfil técnico dos servidores estará envolvido;

- No entanto, para o cenário de aquisição centralizada, os custos administrativos foram calculados considerando que 20% das horas úteis mensais de 3 servidores são dedicadas a essa atividade ao longo da contratação.

c) Com base em todas as variáveis de custo apresentadas, obteve-se o seguinte TCO considerando uma contratação descentralizada:

Cenário 4 – PCaaS - Descentralização de Notebooks como Serviço

ELEMENTOS DE CUSTO				
A) CUSTOS DA SOLUÇÃO				
	Descrição	05/05/2024		
PCaaS	Custo mensal - PCaaS	Custo unitário - T1	Quantidade	Total (ano)
		R\$ 349,11	689	R\$ 102.736,79
		Subtotal (ano): R\$ 1.789,32		R\$ 1.232.841,48

B) CONSUMO ENERGÉTICO				
	Descrição	Custo unitário		
Custos energéticos com a operação do equipamento	Consumo médio energético do equipamento (CPU + Vídeo) - W	65		
	Consumo médio energético do equipamento (CPU + Vídeo) - kW	0,07		
	Quantidade de horas utilizadas por dia	10		
	Quantidade de dias úteis por mês	22		
	Consumo energético do equipamento (CPU + Vídeo) - kWh/mês	14,30		
	Custo do kWh (em 02/05/2024) - A2 Serviço Público - Ativo na Ponta - NeoEnergia	R\$ 0,70		
		Subtotal - Mês: R\$ 10,07		
		Subtotal - Ano: R\$ 120,79		

C) CUSTOS ADMINISTRATIVOS DA SOLUÇÃO - Por Órgão				
	Descrição	Dispensa de Licitação (1º Ano do Contrato)	Licitação (1º Ano do Contrato)	Demais anos do Contrato
Custos administrativos	Planejamento da Contratação e Seleção do Fornecedor	6.410,11	65.519,00	0,00
	Gerenciamento da Ata de Registro de Preços e Fiscalização do Contrato	33.665,28	33.665,28	33.665,28
		Subtotal - Ano: 40.075,39	99.184,28	33.665,28

TCO DO CENÁRIO 4

ELEMENTOS DE CUSTO		QTD	1º ANO - 12 MESES	2º ANO - 24 MESES	3º ANO - 36 MESES	4º ANO - 48 MESES	TOTAL POR ITEM
A) CUSTOS DA SOLUÇÃO		689	R\$ 1.232.841,48	R\$ 1.302.127,17	R\$ 1.375.306,72	R\$ 1.452.598,96	R\$ 5.362.874,33
B) CONSUMO ENERGÉTICO		689	R\$ 83.223,79	R\$ 90.073,10	R\$ 97.486,12	R\$ 105.509,23	R\$ 376.292,24
C) CUSTOS ADMINISTRATIVOS DA SOLUÇÃO - Por Órgão		Órgãos que realizarão dispensa de licitação (75)	R\$ 3.005.654,25	R\$ 3.005.654,25	R\$ 3.005.654,25	R\$ 3.005.654,25	R\$ 12.623.157,36
		Órgãos que realizarão a licitação (3)	R\$ 297.552,84	R\$ 100.995,84	R\$ 100.995,84	R\$ 100.995,84	
			R\$ 4.619.272,36	R\$ 4.498.850,37	R\$ 4.579.442,93	R\$ 4.664.758,27	R\$ 18.362.323,92

Custo Total para 78 Órgãos

R\$ 18.362.323,92

Reajuste anual da solução de TIC (ICTI - Média do ICTI Acumulado): 5,62%

Reajuste anual da energia (média de 2016 a 2022): 8,23%

Potenciais despesas de licitação: 75

Potenciais licitações: 3

Órgãos: 78

12.623.157,36 (doze milhões, seiscentos e vinte e três mil, cento e cinquenta e sete reais e trinta e seis centavos);

- Por fim, o TCO da Solução Viável 6 - PCaaS para Notebooks, considerando contratos de 4 anos, é estimado em R\$ 18.362.323,92 (dezoito milhões, trezentos e sessenta e dois mil, trezentos e vinte e três reais e noventa e dois centavos).

e) De similar modo à análise realizada para Desktops, a Figura 58 apresenta o cenário de Centralização da Solução Viável 6: PCaaS para Notebooks.

Cenário 4 - PCaaS - Centralização de Notebooks como Serviço

ELEMENTOS DE CUSTO		02/05/2024			
A) CUSTOS DA SOLUÇÃO	Descrição	Custo unitário - T1	Quantidade	Total (ano)	
PCaaS	Custo mensal - PCaaS	R\$ 149,11	689	R\$ 102.736,79	
		Subtotal (ano): R\$ 1.789,32		R\$ 1.232.841,48	
B) CONSUMO ENERGÉTICO	Descrição	Custo unitário			
Custos energéticos com a operação do equipamento	Consumo médio energético do equipamento (CPU + Vídeo) - W	65			
	Consumo médio energético do equipamento (CPU + Vídeo) - kW	0,07			
	Quantidade de horas utilizadas por dia	10			
	Quantidade de dias úteis por mês	22			
	Consumo energético do equipamento (CPU + Vídeo) - kWh/mês	14,30			
	Custo do kWh (em 02/05/2024) - A2 Serviço Publico - Ativo na Ponta - NeoEnergia	R\$ 0,70			
		Subtotal - Mês: R\$ 10,07			
		Subtotal - Ano: R\$ 120,79			
C) CUSTOS ADMINISTRATIVOS DA SOLUÇÃO - Por Órgão	Descrição	Licitação (1º Ano do Contrato)	Demais anos do Contrato		
Custos administrativos	Planejamento da Contratação e Seleção do Fornecedor (1 Órgão)	65.519,00	0,00		
	Gerenciamento da Ata de Registro de Preços e Fiscalização do Contrato (Central de	100.995,84	100.995,84		
	Fiscalização do Contrato (para demais órgãos participantes)	33.665,28			
		Subtotal - Ano: 200.180,12	134.661,12		

TCO DO CENÁRIO 4

ELEMENTOS DE CUSTO	QTD	1º ANO - 12 MESES	2º ANO - 24 MESES	3º ANO - 36 MESES	4º ANO - 48 MESES	TOTAL POR ITEM
A) CUSTOS DA SOLUÇÃO	689	R\$ 1.232.841,48	R\$ 1.302.127,17	R\$ 1.375.306,72	R\$ 1.452.598,96	R\$ 5.362.874,33
B) CONSUMO ENERGÉTICO	689	R\$ 83.223,79	R\$ 90.073,10	R\$ 97.486,12	R\$ 105.509,23	R\$ 376.292,24
C) CUSTOS ADMINISTRATIVOS DA SOLUÇÃO - Por Órgão	Órgão que realizou a licitação (1) - Central de Compras	R\$ 166.514,84	R\$ 100.995,84	R\$ 100.995,84	R\$ 100.995,84	R\$ 100.995,84
	Fiscalização do Contrato (para demais órgãos participantes)	R\$ 2.625.891,84	R\$ 2.625.891,84	R\$ 2.625.891,84	R\$ 2.625.891,84	R\$ 10.973.069,72
		R\$ 4.108.471,95	R\$ 4.119.087,96	R\$ 4.199.680,52	R\$ 4.284.995,86	R\$ 16.712.236,28
		Potencial de Economia nos Custos da Solução de 8% - Conforme estudo do Banco Mundial				R\$ 429.629,95
Custo Total para 79 Órgãos (Central de Compras + 78 Órgãos Participantes)						R\$ 16.283.206,34

Reajuste anual da solução de TIC (ICTI - Média do ICTI Acumulado): 5,62%

Reajuste anual da energia (média de 2016 a 2022): 8,23%

Potenciais dispensas de licitação: 0

Potenciais licitações: 1

Órgãos participantes: 78

Figura 58 - Custo Total de Propriedade - PCaaS - Notebook / Estimativa considerando a centralização da contratação

f) Quanto a esse cenário, apresenta-se os seguintes pontos:

- Referindo-se aos custos diretos, a solução PCaaS para Notebooks é estimada em R\$ 4.933.844,38 (quatro milhões, novecentos e trinta e três mil, oitocentos e quarenta e quatro reais e trinta e oito centavos), considerando o potencial de economia de 8% conforme apontado pelo estudo do Banco Mundial ("[Um Ajuste Justo: Análise da eficiência e equidade do gasto público no Brasil](#)").

- Quanto aos custos relacionados ao consumo de energia, mantém-se a estimativa do cenário anterior, ou seja, aproximadamente R\$ 376.292,24 (trezentos e setenta e seis mil, duzentos e noventa e dois reais e vinte e quatro centavos);
- Quanto aos custos indiretos envolvendo atividades administrativas, é estimado um custo de cerca de R\$ 10.973.069,72 (dez milhões, novecentos e setenta e três mil, sessenta e nove reais e setenta e dois centavos);
- Por fim, o TCO da Solução Viável 6 - PCaaS para Notebooks, sob a perspectiva de centralização de compras e considerando contratos de 4 anos, é estimado em R\$ 16.283.206,36 (dezesesseis milhões, duzentos e oitenta e três mil, duzentos e seis reais e trinta e quatro centavos).

13.5.10. Mapa Comparativo dos Cálculos Totais de Propriedade (TCO)

- a) A presente seção descreve de forma comparativa e sintética os custos anuais projetados com vistas a apresentar uma melhor visualização do impacto da adoção de cada uma das soluções apresentadas nas seções anteriores.
- b) A análise comparativa de custos foi elaborada considerando apenas as soluções técnica e funcionalmente viáveis, em conformidade com o inc. III do art. 11º da IN SGD/ME nº 94/2022, incluindo:
 - a) cálculo dos custos totais de propriedade (Total Cost of Ownership - TCO) por meio da obtenção dos custos inerentes ao ciclo de vida dos bens e serviços de cada solução;
 - b) memória de cálculo que referencia os preços e os custos utilizados na análise, com vistas a permitir a verificação da origem dos dados.

c) A tabela a seguir apresenta a estimativa de custos anuais com base nos cálculos dos custos totais de propriedade apresentados.

d) Primeiramente, analisam-se comparativamente os diferentes cenários da solução PCaaS para Estações de Trabalho:

Tabela 21 - Mapa comparativo dos Custos Totais de Propriedade – PCaaS – Estações de Trabalho

Solução	Descrição da Solução	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	TCO
4 – Cenário A	Contratação descentralizada de Estações de Trabalho como Serviço	R\$ 17.133.096,81	R\$ 17.151.513,49	R\$ 18.004.983,01	R\$ 18.910.317,92	R\$ 19.870.754,07	R\$ 91.070.665,31
4 – Cenário B	Contratação centralizada de Estações de Trabalho como Serviço	R\$ 16.095.111,77	R\$ 16.834.237,45	R\$ 17.687.706,97	R\$ 18.593.041,88	R\$ 19.553.478,03	Total: R\$ 88.763.576,11 TCO (Considerando 8% Ganho de Escala): R\$ 83.455.248,40

Fonte: Figura 55 e Figura 56

e) Em seguida, analisam-se os diferentes cenários para solução PCaaS para Notebooks:

Tabela 22 - Mapa comparativo dos Custos Totais de Propriedade – PCaaS – Notebooks

Solução	Descrição da Solução	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	TCO
6 – Cenário A	Contratação descentralizada de Notebooks como Serviço	R\$4.619.272,36	R\$4.498.850,37	R\$4.579.442,93	R\$4.664.758,27	R\$ 18.362.363,92
6 – Cenário B	Contratação centralizada de Notebooks como Serviço	R\$4.108.471,95	R\$4.119.087,96	R\$4.199.680,52	R\$4.284.995,86	Total: R\$ 16.712.236,28 TCO (Considerando 8% Ganho de Escala): R\$ 16.283.206,34

Fonte: Figura 57 e Figura 58

f) Pode-se observar que as soluções centralizadas para desktops e notebooks como serviço apresentam maior potencial de economia. Além disso, reforça-se que os equipamentos desktop mini (ultracompactos), utilizados como referência para avaliação do consumo energético, atendem às especificações desejadas e com o menor consumo de energia.

g) Assim, considerando o contexto analisado, evidencia-se a vantagem da contratação das soluções 4 e 6, de forma centralizada pela Central de Compras, para atendimento da demanda apresenta no ETPC.

h) A opção pela centralização da contratação possui um potencial de redução de custo administrativo para ambas as soluções,

além do potencial de economia de escala conforme o estudo [*“Um Ajuste Justo: Análise da eficiência e equidade do gasto público no Brasil”*](#), de 2017, do Banco Mundial. Apresentam-se, abaixo, de forma resumida os potenciais de economicidade nas soluções escolhidas:

Solução	Economicidade	
	No custo solução	No custo administrativo
Solução 4 - PCaaS Estações de Trabalho	R\$ 5.308.327,71	R\$ 2.307.089,20
Solução 6 - PCaaS Notebooks	R\$ 429.029,95	R\$ 1.650.087,64
Subtotal:	R\$ 5.737.357,66	R\$ 3.957.176,84
	Total:	R\$ 9.694.534,50

14. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO DE TIC A SER CONTRATADA

14.1. No contexto da análise realizada neste estudo técnico preliminar de contratação, constatou-se que as soluções 4 e 6 são adequadas para o processo de contratação centralizada de desktops e notebooks como serviço (PCaaS). Os custos totais foram estimados e os cenários de economia foram demonstrados. Portanto, sugere-se a contratação de estações de trabalho, (desktops em modelos ultracompactos ou mini), juntamente com notebooks convencionais, todos disponibilizados como serviço e com as características adequadas ao perfil de equipamento avaliado.

14.2. É importante esclarecer que, embora este estudo tenha analisado separadamente as soluções 4 (PCaaS para Estações de Trabalho) e 6 (PCaaS para Notebooks), avalia-se que, considerando o escopo dos serviços almejados, especialmente considerando a camada de serviço proposta, a solução em si constitui uma única estrutura de PCaaS (PC como Serviço), englobando o fornecimento de modelos de equipamentos Desktop (Estações de Trabalho) e Notebooks.

14.3. Observa-se que nesta modelagem a solução abrange a possível contratação de 02 (dois) itens que se associam para prover recursos de “PC as a Service” para a Administração Pública, entregando os benefícios de uma camada de serviços que inclui a configuração, monitoramento e a gestão dos ativos, garantindo uma abordagem integrada da administração dos recursos computacionais aos diversos órgãos da administração pública. Ademais, destaca-se que essa modelagem é inovadora para muitos órgãos, e a utilização integrada de estações de

trabalho e notebooks, aliada à camada de serviço, no momento, apresenta-se como um conjunto que deve ser indissociável para a gestão unificada dos ativos, do suporte necessário e até mesmo dos contratos decorrentes da contratação.

14.4. Portanto, nesta modelagem, registra-se que o objeto a ser contratado (“PC as a Service”) NÃO incide nas hipóteses vedadas pelo artigo 3º da IN SGD/ME nº 94/2022:

Art. 3º Não poderão ser objeto de contratação:

I - mais de uma solução de TIC em um único contrato, devendo o órgão ou entidade observar o disposto nos §§ 2º e 3º do art. 12; e

II - o disposto no art. 3º do Decreto nº 9.507, de 2018, inclusive gestão de processos de TIC e gestão de segurança da informação.

Parágrafo único. O apoio técnico aos processos de gestão, de planejamento e de avaliação da qualidade das soluções de TIC poderá ser objeto de contratação, desde que sob supervisão exclusiva de servidores do órgão ou entidade.

14.5. No que se refere ao perfil de equipamentos mencionados, esclarece-se que o item 8 (ESTIMATIVA DA DEMANDA – QUANTIDADE DE BENS E/OU SERVIÇOS) apresentou análises com base na estimativa dos equipamentos previstos com base no PCA 2023 em que consta a demanda dos órgãos da Administração Pública para Aquisição de Microcomputadores e Notebooks. O estudo segmentou a demanda por faixas de preços e avaliou que 75% delas concentram-se em equipamentos com preços estimados pelos órgãos demandantes abaixo do valor de R\$ 6.500,00. Constatou-se que esta faixa de preço é compatível com equipamentos desktops de perfil de Tipo I e Tipo II e notebooks de alta mobilidade, de perfil de Tipo I e II. A descrição dos perfis consta na Tabela 7.

14.6. No âmbito de um projeto de inovação, conforme mencionado no subitem 8.7, foi adotada uma abordagem de uma estimativa conservadora para a contratação, evitando-se a inclusão de diferentes tipos (ou categorias) de equipamentos nesta proposta de inovação. Dessa forma, para maior assertividade, a demanda foi estimada em 10% dos equipamentos com os perfis de maior demanda, considerando as faixas de preços. Consequentemente, esta contratação abrangerá estações de trabalho do Tipo II e Notebooks do Tipo II, a partir das características previamente apresentadas no subitem 9.2:

- a) Desktop Tipo II - Padrão: Equipamento destinado a atividades administrativas que demandam performance;

- b) Notebook Tipo II - Padrão: Equipamento destinado a atividades que demandam performance e portabilidade;

A especificação completa da solução a ser contratada, bem como as características dos equipamentos serão detalhadas no Anexo A deste Estudo Técnico Preliminar da Contratação.

15. ESTIMATIVA DE CUSTO DA CONTRATAÇÃO

15.1. De forma preliminar, estima-se que o valor total para esta contratação seja de R\$ 64.234.530,72. Esse valor preliminar não inclui as projeções de correção monetária por meio dos índices inflacionários ou índices de medição de preço, a exemplo como o ICTI, IGPM ou IPCA. Esses cálculos estão registrados no Item 13 (ANÁLISE COMPARATIVA DE CUSTOS) deste ETPC.

15.2. As estimativas finais, mais precisas e aderentes à realidade, serão conhecidas após a abertura da Intenção de Registro de Preços (IRP), momento em que os órgãos formalizarão os quantitativos almejados de acordo com suas estratégias de aquisições, e uma pesquisa de preço específica, em consonância com a [Instrução Normativa SEGES/ME nº 65/2021](#), será realizada. Os quantitativos e as estimativas atualizadas serão adicionados aos autos do processo de contratação, fazendo referência a este Estudo Técnico Preliminar da Contratação.

15.3. Além disso, informa-se que a estimativa de custos da contratação foi formulada considerando as diretrizes da Instrução Normativa SEGES nº 65, de 7 de julho de 2021, bem como as disposições pertinentes às soluções de Tecnologia da Informação e Comunicação descritas na IN SGD/ME nº 94/2022, juntamente com suas atualizações.

Tabela 23 – Estimativa de custo total da contratação

Grupo	ITEM	DESCRIÇÃO	Classificação Orçamentária	QUANTIDA DE PCAAS	UNIDADE DE MEDIDA	VALOR UNITÁRIO MENSAL	MESES DO CONTRATO	VALOR TOTAL
1	1	PCaaS – Estações de Trabalho	3.3.90.40	5.374	Unidade/ Mês	R\$ 183,92	60	R\$ 59.303.164,80
	2	PCaaS - Notebooks	3.3.90.40	689	Unidade/ Mês	R\$ 149,11	48	R\$ 4.931.365,92
VALOR GLOBAL								R\$ 64.234.530,72

16.JUSTIFICATIVA TÉCNICA DA ESCOLHA DA SOLUÇÃO

16.1.De acordo com a análise realizada no tópico “ANÁLISE DO MERCADO FORNECEDOR”, iniciada no Item 9 deste ETP, foi realizada uma avaliação pormenorizada do mercado fornecedor para definir especificações técnicas compatíveis com as soluções disponíveis, levando em consideração o ciclo de vida e produtos que estejam posicionados nas fases de "seleção" e de "menor custos", evitando aqueles posicionados na "fase de lançamento", conforme preconizado pelo [Relatório de Avaliação da Governança e Gestão de Ativos de TIC \(RAG\)](#), da CGU. Além disso, o Estudo Técnico Preliminar da Contratação apresentou de forma detalhada, motivada e justificada o quantitativo de bens e serviços necessários para o dimensionamento adequado da solução. As análises do perfil dos equipamentos foram embasadas em estudos da Consultoria Garner, publicações científicas, Guia BABOK, Guia de Boas Práticas, Orientações e Vedações para Contratação de Ativos de TIC, e outras publicações de referência, conforme referências bibliográficas registradas ao final deste documento. Além disso, foram utilizados dados da empresa australiana de desenvolvimento de software de aferição e performance de computadores (PC benchmark software), a [PassMark Software Pty Ltd](#), para descrever as tendências atuais no uso dos diferentes recursos que integram uma estação de trabalho e notebooks.

16.2.A escolha da solução justifica-se por demonstra ser tecnicamente adequada para atender à demanda formalizada, apresentando características que oferecem desempenho de hardware adequado ao perfil de alvo, melhor eficiência energética com o uso de equipamentos desktops mini, potencial de aprimoramento na prestação de serviço de atendimento/suporte ao usuário relacionados ao uso dos equipamentos fornecidos como serviço, e suporte de manutenção e garantia diretamente pela empresa contratada, desonerando as equipes de TIC dos órgãos de responsabilidades técnicas sobre os equipamentos.

17.JUSTIFICATIVA ECONÔMICA DA ESCOLHA DA SOLUÇÃO

17.1.Conforme evidenciado a partir do item 13 (ANÁLISE COMPARATIVA DE CUSTOS) deste ETPC, as alternativas que consideram cenários de contratação centralizada demonstram um maior potencial de economia devido ao ganho de escala com a redução do preço unitário dos itens

licitados, bem como os resultados evidentes prospectados em relação aos custos administrativos, devido à diminuição do número de processos licitatórios para o mesmo objeto. Além disso, a solução descreve equipamentos de estações de trabalho de tamanho mini, que atendem as especificações almejadas com o menor consumo de energia, visando à economia nos custos de sustentação da solução ao longo de sua vida útil.

17.2. A solução escolhida leva em consideração todos os aspectos do ciclo de vida dos equipamentos a serem fornecidos na solução, especialmente os serviços necessários para o seu suporte, manutenção e reparo deles. Ressalta-se que a camada de serviços oferece aos órgãos demandantes uma alternativa de suporte que aliviará as demandas pela atuação das áreas técnicas internas, muitas vezes deficitária por falta de mão de obra suficiente, falta de peças ou componentes para sustentação das soluções.

17.3. Embora este ETPC aponte para a vantajosidade econômica da solução, a contratação por parte dos órgãos da Administração Pública, enquanto participantes do processo licitatório, requer um estudo adequado à realidade em que tais órgãos estão inseridos, garantindo que a solução seja adequada em comparação com outras opções mercadológicas existentes, especialmente no que se refere a aquisição de equipamentos. Estes estudos complementares deverão ser realizados pelos órgãos partícipes interessados na solução.

18. BENEFÍCIOS A SEREM ALCANÇADOS COM A CONTRATAÇÃO

18.1. O planejamento em tela almeja os seguintes resultados:

- a) Economia no valor da aquisição em função do ganho de escala;
- b) Eficiência e economicidade com a diminuição do custo administrativo em função da redução da fragmentação de processos licitatórios;
- c) Efetividade com a padronização dos produtos e oferta de uma solução que objetiva maior produtividade e colaboração entre as equipes;

- d) Eficácia com o atendimento das necessidades de diversas instituições que almejam contratar desktops e notebooks como serviço;
- e) Apresentar uma opção inovadora aos órgãos da Administração Pública, para suprir suas necessidades de Estações de Trabalho e Notebooks, aproximando a Administração Pública das práticas de uso e contratação já experimentadas e bem-sucedidas no setor privado.

19.PROVIDÊNCIAS A SEREM ADOTADAS

19.1. Os órgãos partícipes do processo de contratação e que celebrarão contratos de PCaaS com base na Ata de Registro de Preços (ARP) decorrentes deste processo deverão:

- a) Elaborar seus estudos técnicos preliminares no âmbito processual interno o qual definirá se a presente solução é a mais adequada do ponto de vista técnico e econômico para atendimento da sua necessidade e comparação com outras modelagens de fornecimento de estações de trabalho e desktops;
- b) Identificar o volume/quantitativo da demanda de desktops e notebook como serviço mediante memória de cálculo;
- c) Preparar o ambiente físico e lógico onde os equipamentos serão alocados;
- d) Planejar a disponibilização dos equipamentos a serem fornecidos como serviço;
- e) Capacitar servidores para a gestão/fiscalização contratual.

20. ESTRATÉGIA DA CONTRATAÇÃO

20.1. A presente seção registra aspectos importantes a serem considerados na contratação.

20.2. Cenários estudados neste ETPC e perspectivas para adoção por parte dos órgãos da Administração Pública

20.2.1. Resumidamente, o presente estudo técnico foi embasado em estudos da Consultoria Gartner, publicações científicas, Guia BABOK, Guia de Boas Práticas, Orientações e Vedações para Contratação de Ativos de TIC, e outras publicações de referência, conforme referências bibliográficas registradas ao final deste documento. Além disso, foram utilizados dados da empresa australiana de desenvolvimento de software de aferição e performance de computadores (PC benchmark software), a [PassMark Software Pty Ltd](#), para descrever as tendências atuais no uso dos diferentes recursos que integram uma estação de trabalho e notebooks.

20.2.2. É importante ressaltar que, de acordo com o relatório da Gartner (Gartner Inc, 2023), até 2027 o PC como Serviço representará 50% das compras de PC. Além disso, o relatório elenca algumas recomendações, que estão apresentadas abaixo:

- *Opte por **comprar PCs** quando desejar maior flexibilidade de orçamento e a capacidade de estender os ciclos de atualização para quatro anos ou mais sem custos adicionais ou penalidades, mas tenha capacidade interna e disciplina para gerenciar com eficácia a frota de dispositivos. (Grifo nosso);*
- *Escolha o **financiamento de leasing de PC** quando quiser a previsibilidade do financiamento mensal, mas não se importe de ficar preso a um ciclo de atualização mais curto, de três ou quatro anos. (Grifo nosso);*
- *Use o **PC como serviço (PCaaS)** quando precisar terceirizar tarefas de suporte e buscar a transição para um modelo de loop fechado sustentável, mas estiver disposto a pagar um prêmio pelos pacotes de serviços do provedor. (Grifo nosso)*

20.2.3. Este ETPC abordou minuciosamente o PCaaS para estações de trabalho e notebooks, uma das três modelagens apresentadas

pelo relatório da Gartner para disponibilização de equipamentos aos colaboradores.

20.2.4. O referido relatório da Consultoria Gartner também dispõe sobre os benefícios e riscos dessas modelagens.

20.2.5. Observa-se que, no caso do PCaaS, o custo do equipamento é considerado como parte integrante do custo operacional do negócio, não sendo um investimento inicial. Para a Administração Pública, o projeto é de custeio, o que significa que os órgãos demandantes não precisarão dispor de um alto valor de investimento inicial, pois o custo da solução será pago mensalmente junto com a prestação do serviço. Um ciclo de vida para a solução, que inclua a substituição de equipamentos, é previsto para garantir a continuidade dos serviços de PCaaS de forma satisfatória, utilizando equipamentos adequados ao perfil de uso. A solução apresentada é escalável conforme o aumento de usuários.

20.2.6. Apesar dos benefícios, a solução PCaaS não permite a flexibilidade de reuso dos equipamentos após o término de seu ciclo de vida, tão pouco a existência de um valor residual para o órgão após a sua vida útil.

20.2.7. Em relação aos riscos, eles serão mais bem identificados no Mapa de Riscos, um artefato que compõe o processo de contratação. No entanto, um dos riscos inerentes e que deve ser registrado neste ETPC para a modelagem PCaaS é o chamado lock-in com o fornecedor da solução. Trata-se de uma estratégia de negócios que visa dificultar, e até mesmo impossibilitar, que os clientes migrem para a concorrência. Neste sentido, é crucial que os órgãos que adotarem a solução realizem um planejamento adequado para o encerramento contratual.

20.2.8. Para melhor definição de estratégias pelos órgãos interessados, este ETPC apresenta na Tabela 24, de forma resumida, as principais diferenças entre a modelagem de aquisição de equipamentos e PCaaS:

Tabela 24 - Principais pontos de diferença - Aquisição de Equipamentos x PCaaS

Aquisição de Equipamentos	PCaaS
a) A solução consiste no fornecimento do equipamento mediante pagamento único na forma de investimento;	a) A solução consiste no fornecimento do equipamento mediante pagamento mensal na forma de custeio;
b) A solução estará em garantia técnica conforme definido no Termo de Referência (em geral, vida útil de 5 anos para desktop e 4 anos para notebook);	b) A solução terá vigência contratual estendida visando englobar a vida útil do equipamento bem como amortização dele por parte da contratada;
c) Prestação de serviço de garantia normalmente a nível de hardware;	c) Prestação de serviço de garantia normalmente a nível de hardware e software;
d) Níveis Mínimos de Serviço podem ser definidos, mas basicamente são limitados aqueles concernentes à entrega dos equipamentos e relacionados à garantia;	d) Níveis Mínimos de Serviço podem ser definidos;
e) Prestação da garantia on-site;	e) Prestação do serviço de atendimento ao usuário de forma remota e, excepcionalmente, on-site;
f) Gestão passiva do contrato (abre-se chamados em plataforma disponibilizada pela contratada para resolver problemas de hardware quando acontece a intercorrência);	f) Gestão ativa do contrato (conferência dos NMS - Níveis Mínimos de Serviços - visando identificar o valor a ser pago em conformidade com o alcance das metas estabelecidas para os equipamentos disponibilizados no período);
g) As atividades necessárias para descomissionamento e desfazimento do equipamento, bem como os custos destas atividades, são de responsabilidade do órgão.	g) Necessidade de softwares de gerenciamento;
	h) Os custos de descomissionamento de equipamentos são transferidos à contratada, que é a proprietária dos equipamentos fornecidos na solução.

20.2.9. Assim, a solução PCaaS engloba tanto o fornecimento do equipamento quanto a garantia e os serviços de atendimento ao usuário para demandas relacionadas ao equipamento fornecido, durante todo o período contratado. A aquisição de equipamentos costuma restringir o serviço contratado àqueles relacionados à garantia, exigindo as demandas de suporte ao usuário relacionadas ao equipamento sejam abarcadas na contratação de serviços de serviços de suporte ao usuário do órgão ou absorvidas pelas equipes internas.

20.2.10. Atualmente, a contratação de "serviços de operação de infraestrutura e atendimento a usuários de Tecnologia da Informação e Comunicação" é regida pela [Portaria SGD/ME nº 6.432, de 15 de junho de 2021](#). E com relação a esses serviços, é importante esclarecer que um ponto a ser analisado pelos órgãos é o possível sobreposição entre o atendimento e suporte deste contrato com o suporte de atendimento ao usuário, caso o órgão já possua contratos do tipo em vigor. Assim, visando mitigar essa situação, apresentam-se três cenários para avaliação dos órgãos interessados:

a) Cenário 1 - Órgão não possui equipamentos em garantia e não possui contrato de Atendimento ao Usuário e almeja implementar o PCaaS.

- Neste cenário, ideal para a implementação do PCaaS, o órgão partícipe não possui equipamento em garantia nem contrato de atendimento ao usuário. Nesta situação, o órgão passa a contar com equipamentos modernos, em garantia; terá atendimento ao usuário simplificado para chamados relacionados ao serviço; e o serviço será regido por Acordos de Níveis de Serviço definidos em edital. No entanto, o órgão precisará fiscalizar o contrato, o que exigirá a alocação de recursos humanos para essa atividade, além de ter que mitigar riscos relacionados ao *lock-in* da solução;

b) Cenário 2 - Órgão possui equipamentos em garantia, não possui suporte ao usuário e vai migrar para PCaaS;

- Neste cenário, o órgão partícipe possui equipamento em garantia ou até mesmo possui contrato para manutenção dos equipamentos existentes, mas não possui serviços de suporte ao usuário contratado. Ao utilizar o PCaaS, o órgão precisará identificar para qual equipamento o atendimento será solicitado, fazendo com que o chamado seja aberto para a empresa do PCaaS ou para a empresa que oferece garantia e suporte dos equipamentos próprios do parque. Ressalta-se que, em geral, os contratos de suporte de garantia de equipamentos próprios costumam suportar problemas pertinentes ao hardware do equipamento, não englobando software. Assim, neste cenário, a fiscalização contratual deverá ser especialmente cuidadosa para conflitos e problemas na abertura de chamados.
- Nesta situação, órgão passará a ter equipamentos modernos, em garantia; terá atendimento ao usuário simplificado e o serviço será regido por Acordos de Níveis de Serviço definidos em edital. No entanto, é possível que passe a fiscalizar mais de um contrato, o do

PCaaS e os contratos de suporte técnico de garantia (por exemplo), necessitando alocar recursos humanos suficientes para a melhor gestão contratual. O risco de lock-in também deve ser considerado e mitigado.

c) Cenário 3 - Órgão possui equipamentos em garantia, possui serviço de atendimento ao usuário e irá aderir ao modelo PCaaS.

- Neste cenário a gestão contratual pelo órgão demandará mais esforço e atenção para o bom fornecimento dos serviços aos usuários. É possível que o órgão precise administrar equipamentos em garantia, gerir o contrato de serviços de atendimento ao usuário, além de gerir o contrato de PCaaS. Os cuidados neste cenário devem recair, principalmente, para evitar a sobreposição de serviços contratados similares e também para mitigar aberturas de chamados para resolução de problemas nos equipamentos, uma vez que será necessário identificar a responsabilidade do equipamento a ser mantido: do contrato do PCaaS, do contrato de garantia ou do serviço de atendimento ao usuário. Sugere-se que rotinas para atendimento de usuários sejam estabelecidas, estruturando de forma clara a responsabilidade de cada equipe de suporte visando evitar sobreamento do atendimento. Espera-se que os órgãos que se enquadrem neste cenário possuam bem amadurecidas as formas de prestação de serviço de atendimento ao usuário.
- Neste cenário, o órgão continuará com equipamentos modernos em garantia, terá o serviço de atendimento ao usuário simplificado, e o serviço será regido por Acordos de Níveis de Serviço definidos em edital. Entretanto, ele terá a complexidade de gerir mais um contrato, conforme apresentado anteriormente, precisará alocar recursos humanos adequados para realizar a gestão contratual e deverá mitigar os riscos de *lock-in*.

20.3. Justificativas para o parcelamento ou não da solução

20.3.1. A proposta de solução abrange a contratação de 02 (dois) objetos que se associam para prover recursos de “PC as a Service” para a Administração Pública. A contratação de estações de trabalho e notebooks como serviço de forma conjunta, juntamente com uma camada de serviços que inclui o monitoramento e a gestão dos ativos garante uma abordagem integrada da administração dos recursos computacionais fornecidos aos diversos órgãos da administração pública demandantes. O parcelamento do objeto PCaaS pode comprometer a gestão dos ativos, o monitoramento e o acesso ao suporte, pois dois contratos distintos de objetos semelhantes podem aumentar a complexidade de gerenciamento para os órgãos. Destaca-se que essa modelagem é inovadora para muitos órgãos da Administração Pública, e a utilização integrada de estações de trabalho e notebooks, aliada à camada de serviço, apresenta-se como um conjunto indissociável para a gestão unificada dos ativos e do suporte necessário.

20.3.2. Dessa forma, a contratação integrada, com a adjudicação por grupo, é necessária para mitigar riscos relacionados à gestão dos ativos e do suporte do PCaaS. Essa modelagem garante a continuidade da operação do ambiente computacional de PCaaS fornecido, independente dos equipamentos serem estações de trabalho ou notebooks, evitando ambiguidades na responsabilidade dos ativos e permitindo uma definição clara das responsabilidades, o que é essencial para a manutenção da eficiência das atividades dos órgãos demandantes.

20.3.3. Sobre o princípio do parcelamento, destaca-se que a alínea “b” do inciso V do art. 40 da Lei. 14.133 estabelece que este princípio deve ser atendido quando a contratação for tecnicamente e economicamente viável. Além disso, é importante esclarecer que o § 3º do mesmo artigo orienta que o parcelamento não será adotado quando:

“I - a economia de escala, a redução de custos de gestão de contratos ou a maior vantagem na contratação recomendar a compra do item do mesmo fornecedor;

II - o objeto a ser contratado configurar sistema único e integrado e houver a possibilidade de risco ao conjunto do objeto pretendido;”

20.3.4. Dessa forma, para este projeto de inovação, justifica-se a inviabilidade do parcelamento do objeto com o objetivo de garantir a gestão e o monitoramento integrado dos ativos, a gestão unificada e simplificada dos contratos de fornecimento de serviços de PCaaS para os órgãos demandantes e a economia de escala.

20.4. Da possibilidade de subcontratação da Solução de TIC

20.4.1. Tendo em vista o disposto no art. 47 da Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006, e o inciso I do art. 1º do Decreto nº 8.538 de 6 de outubro de 2015, com o objetivo de promover o desenvolvimento econômico e social no âmbito local e regional, será admitida, nos termos do art. 122 da Lei nº 14.133, a subcontratação parcial do objeto, nas seguintes condições:

20.4.1.1. É vedada a subcontratação completa ou da parcela principal do objeto da contratação, a qual consiste no fornecimento de estações de trabalho desktops e notebooks como serviço.

20.4.1.2. A subcontratação fica limitada aos serviços de suporte e atendimento ao usuário.

20.4.1.3. A subcontratação depende de autorização prévia da CONTRATANTE, a quem incumbe avaliar se a subcontratada cumpre os requisitos de qualificação técnica necessários para a execução do objeto.

20.5. Contratações correlatas e/ou interdependentes

20.5.1. São consideradas correlatas as contratações de que tratam os processos SEI-MGI nº 19973.100101/2023-13 e SEI-MGI nº 19973.007136/2024-57, referentes à aquisição de Estações de Trabalho e Notebooks convencionadas, que destinam a suprir as demandas dos órgãos da administração pública através do modelo tradicional de aquisição de equipamentos.

20.6. Enquadramento do objeto

20.6.1. O objeto desta contratação é caracterizado como comum, nos termos do inc. XIII, do art. 6º da Lei 14.133. Trata-se de um serviço cujos padrões de desempenho e qualidade podem ser objetivamente definidos por meio de especificações usuais de mercado. Portanto, deve ser contratado mediante licitação e na modalidade pregão.

20.7. Do modo de disputa do pregão

20.7.1. A presente sessão define e justifica o modo de disputa a ser adotado no pregão, em atendimento ao disposto na [Instrução Normativa SEGES nº 73/2022, de 30 de setembro de 2022](#). Destaca-se que o art. 22 da referida Instrução Normativa prevê a adoção para o envio de lances os seguintes modos de disputa: aberto, aberto e fechado e fechado aberto.

20.7.2. Os modos de disputa definem como será executado o envio de lances no pregão eletrônico. No modo aberto, os licitantes apresentarão lances públicos e sucessivos, com prorrogações, conforme o critério de julgamento adotado no edital. No modo Aberto e Fechado, os licitantes apresentarão lances públicos e sucessivos, com lance final fechado. No que se refere ao modo fechado e aberto, serão classificados para a etapa da disputa aberta, com a apresentação de lances públicos e sucessivos, o licitante que apresentou a proposta de menor preço ou maior percentual de desconto e os das propostas até 10% (dez por cento) superiores ou inferiores àquela, conforme o critério de julgamento adotado.

20.7.3. Para se definir o modo de disputa mais apropriado para a presente contratação, observaram-se as seguintes características inerentes à Teoria do Leilões, conforme descrita em vasta bibliografia relacionada a essa Teoria, em específico na obra de (Klemperer, 2002), disponível no seguinte endereço: <https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/0895330027166>, acesso em 07/05/2024.

- a) Propensão à colusão; e
- b) Prevenção ao comportamento predatório.

20.7.4. Ressalta-se, inicialmente, que cada modo de disputa possui características específicas que as tornam mais ou menos vantajosas a depender das condições relacionadas à estrutura do mercado, à natureza do objeto e ao arranjo local de fornecimento dos bens e serviços. Note que a vantajosidade a ser perseguida relaciona-se à maior quantidade de incentivos que o modo de disputa é capaz de fornecer para que o desenho de mecanismos de seleção do fornecedor possibilite o alcance do melhor resultado para a administração, mitigando-se o risco da ocorrência de disfunções entre os agentes participantes que afetem a ampla concorrência e o melhor preço à administração pública.

20.7.5. Sobre a propensão à colusão, verificou-se no presente estudo que o mercado internacional de vendas de desktops e notebooks é moderadamente concentrado (a partir do subitem 9.9). Logo a probabilidade da ocorrência da colusão explícita ou tácita é menor. Embora o objeto da licitação seja a contratação de Estações de Trabalho e Notebooks como serviço, pondera-se que a utilização de um mecanismo aberto pode estimular o potencial de redução final do preço, com um risco menor da ocorrência de mecanismos de sinalização para orquestração colusiva entre diferentes fornecedores.

20.7.6. Considerando ainda o número expressivo de prestadores dos serviços em vendas para o governo e o grau concentração, bem como as demais disposições comentadas, sugere-se o modo de disputa do pregão do tipo ABERTO E FECHADO, conforme rito estabelecido na Instrução Normativa [SEGES/ME nº 73, de 30 de setembro de 2022](#).

20.8.Outras disposições

20.8.1. Registra-se que o objeto a ser contratado (“PC as a Service”) NÃO incide nas hipóteses vedadas pelo artigo 3º e 4º da IN SGD/ME nº 94/2022.

20.8.2. A solução demandada não trata de uma solução de software. Portanto, não se aplica a existência de solução similar no Portal do Software Público Brasileiro.

20.8.3. A Intenção de Registro de Preço (IRP) permitirá que os órgãos da administração pública formalizem seus quantitativos almejados de acordo com suas estratégias de aquisições. A partir desta etapa, as estimativas finais, mais precisas e aderentes à realidade dos órgãos serão conhecidas e os dados que reflitam a demanda atualizada serão tratados e devidamente atualizados no processo administrativo.

20.8.4. Quanto à Qualificação Técnica das empresas interessadas no fornecimento, recomenda-se a exigência de comprovação de aptidão de execução de serviço com complexidade tecnológica e operacional equivalente ou superior ao objeto da contratação, por meio da apresentação de certidões ou atestados emitidos por pessoas jurídicas de direito público ou privado.

20.8.4.1. Para fins da comprovação referida neste subitem, os atestados devem se referir a contratos executados por um período mínimo de 24 (vinte e quatro meses) de serviço de PCaaS, de desktops e/ou notebooks, ou outsourcing de desktops ou notebooks, ou serviço de nome similar para fornecimento de desktops ou notebooks como serviço.

20.8.4.2. O período de 24 meses (vinte e quatro meses) a ser exigido é equivalente a 50% do período correspondente ao ciclo de vida de esperado para notebooks e 40% referente ao ciclo de vida esperado para desktops, possibilitando uma adequada aferição da qualificação técnica, considerando as demandas de suporte geradas pelo envelhecimento e uso diário dos equipamentos. Neste sentido, um período inferior ao estabelecido não garantirá uma adequada verificação da qualificação técnica, especialmente dos serviços de suporte, uma vez que os equipamentos tenderão a ser novos no início dos contratos e, portanto, com possibilidade de baixos índices de demanda de reparo ou chamados de suporte.

20.8.4.2.1. Prestação

20.9. Participação das ME/EPP e Cooperativas

20.9.1.

20.9.2. É permitida a participação de ME/EPP no certame; porém, não haverá reserva de cotas exclusivas à participação dessas empresas para tratamento diferenciado, conforme trata o art. 48, inciso III da LC nº 123/2006.

20.9.3. A Lei Complementar nº 123, de 2006 estabelece normas gerais relativas ao tratamento diferenciado e favorecido a ser dispensado às microempresas e empresas de pequeno porte no âmbito dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios.

20.9.4. O art. 48 da legislação supracitada prevê que a administração pública:

“I - deverá realizar processo licitatório destinado exclusivamente à participação de microempresas e empresas de pequeno porte nos itens de contratação cujo valor seja de até R\$ 80.000,00 (oitenta mil reais);

II - poderá, em relação aos processos licitatórios destinados à aquisição de obras e serviços, exigir dos licitantes a subcontratação de microempresa ou empresa de pequeno porte;

III - deverá estabelecer, em certames para aquisição de bens de natureza divisível, cota de até 25% (vinte e cinco por cento) do objeto para a contratação de microempresas e empresas de pequeno porte.”

20.9.4.1. inciso I prevê a participação exclusiva de microempresas e empresas de pequeno porte nos itens de contratação cujo valor seja de até R\$ 80.000,00 (oitenta mil reais). Ou seja, não deve ser aplicado, pois não há item estimado com o valor supracitado.

O inciso II é aplicável por se tratar de obras e serviços se adequando ao objeto da contratação.

20.9.4.2. O inciso III também não se aplica pois prevê que em certames para aquisição de bens de natureza divisível haja cota de até 25% (vinte e cinco por cento) do objeto para a contratação de microempresas e empresas de pequeno porte, o que não é aderente à presente licitação, já que não há divisibilidade dos itens que compõem cada grupo, sendo mais

satisfatória do ponto de vista da eficiência técnica, por manter a qualidade da solução adotada.

20.9.5. O inciso III do art. 49 da LC nº 123/2006 define ainda a inaplicabilidade dos artigos 47 e 48 daquele diploma legal, quando o tratamento diferenciado e simplificado para as microempresas e empresas de pequeno porte não for vantajoso para a administração pública, ou representar prejuízo ao conjunto ou complexo do objeto a ser contratado.

20.9.6. Conforme o art. 4º, § 1º, inciso I da NLL, as disposições a que se refere o caput do referido artigo não são aplicadas no caso aquisição de bens e serviços em geral, ao item cujo valor estimado for superior à receita bruta máxima admitida para fins de enquadramento como empresa de pequeno porte. Desta forma, não deverá ser concedido benefícios a ME, EPP e equiparadas.

20.9.7. Devido ao objeto da licitação, não será admitida a participação de cooperativas pelas características do objeto da contratação, tendo em vista que os serviços serão executados em todo o território nacional, o que impossibilita a execução dos serviços apenas pelos cooperados.

20.10. Participação de Consórcios

20.10.1. Será permitida a participação de empresas em consórcio;

20.10.2. Note-se que o objeto traz uma solução que demandará a execução de múltiplos serviços (disponibilização de equipamentos, manutenção e assistência técnica). Este escopo demonstra a viabilidade de previsão de consórcio, com o propósito de ampliar a competitividade do certame.

20.10.2.1. Por analogia a um contrato com diversos serviços incluídos, informamos que tal prática é recomendada pelo TCU no âmbito do Acórdão nº 10264/2018 – TCU – 2ª Câmara:

“9.3.4. em licitações de serviços diversos em contrato único (facilities full), a permissão de formação de consórcios e a possibilidade de subcontratação de serviços são meios que podem

amenizar a restrição a concorrência decorrente da junção de inúmeros serviços em único objeto."

20.10.2.2. Neste caso concreto, trata-se de contratação de desktop e notebook como serviço - PCaaS.

20.10.2.3. Logo, será permitida a participação de pessoas jurídicas organizadas em consórcio, que, além de possibilitar um reforço na capacidade técnica e financeira da licitante, permite um afluxo maior de competidores e aumenta a probabilidade de seleção de uma proposta mais vantajosa para a Administração (Acórdão 1104/2007-Plenário | Relator: AROLDO CEDRAZ).

20.10.2.4. A participação em consórcio deverá seguir os parâmetros especificados no art. 15 da nova Lei de Licitações e Contratos Administrativos:

"I - comprovação de compromisso público ou particular de constituição de consórcio, subscrito pelos consorciados;

II - indicação da empresa líder do consórcio, que será responsável por sua representação perante a Administração;

III - admissão, para efeito de habilitação técnica, do somatório dos quantitativos de cada consorciado e, para efeito de habilitação econômico-financeira, do somatório dos valores de cada consorciado;

IV - impedimento de a empresa consorciada participar, na mesma licitação, de mais de um consórcio ou de forma isolada;

V - responsabilidade solidária dos integrantes pelos atos praticados em consórcio, tanto na fase de licitação quanto na de execução do contrato."

20.10.2.5. Registra-se que não haverá proibição da participação de empresas individualmente, conforme entendimento jurisprudencial da Corte de Conta da União:

"A decisão da Administração de permitir a participação de empresas sob a forma de consórcio nas licitações deve ser

devidamente motivada e não deve implicar a proibição da participação de empresas que, individualmente, possam cumprir o objeto a ser contratado, sob pena de restrição à competitividade. Acórdão 1711/2017-Plenário | Relator: VITAL DO RÊGO"

20.10.2.6. O licitante vencedor é obrigado a promover, antes da celebração do contrato, a constituição e o registro do consórcio.

21.DECLARAÇÃO DE VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO

21.1.A declaração da viabilidade da contratação é embasada no presente estudo técnico preliminar da contratação e fundamentada pelas justificativas da solução escolhida (itens 16 e 17 deste documento) e pelos benefícios a serem alcançados em termos de eficácia, eficiência, efetividade e economicidade (item 18), atendendo ao disposto no inciso V, do art. 11 da Instrução Normativa SGD/ME nº 94/2022.

21.2.Além disso, frisa-se que a presente contratação atende adequadamente às demandas de negócio formuladas; os benefícios a serem alcançados apresentaram-se adequados; os custos foram previstos e caracterizam a economicidade.

21.3.Assim, considerando as informações do presente estudo, entende-se que a presente contratação se configura econômica e tecnicamente VIÁVEL.

21.4.Salienta-se que documentos adicionais futuros que possam demandar ajustes no Estudo Técnico Preliminar da Contratação constarão nos autos do processo administrativo.

21.5.Portanto, esta equipe de planejamento declara viável esta contratação.

21.6.Justificativa da Viabilidade

21.6.1. O presente ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR DA CONTRATAÇÃO foi elaborado pelos integrantes TÉCNICO e REQUISITANTE, em harmonia com o disposto no art. 11 da IN SGD/ME nº 94/2022. Considerando a análise das alternativas elencadas, esta equipe de Planejamento da Contratação conclui pela VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO, uma vez considerados os seus potenciais benefícios em termos de eficácia, eficiência,

efetividade e economicidade. Em complemento, os requisitos listados atendem adequadamente às demandas formuladas, e os custos foram previstos.

22.RESPONSÁVEIS

22.1.A Equipe de Planejamento da Contratação foi instituída pelo Documento de Formalização da demanda SEI-MGI nº 31257789 e atualizada pelo Despacho SEI-MGI nº 41979761.

22.2.Estudo Técnico Preliminar da Contratação foi elaborado em conformidade com a Instrução Normativa SGD/ME nº 94/2022 e deverá ser aprovado e assinado pelos Integrantes Técnico e Requisitante e pela autoridade máxima da área de TIC, em conformidade com o § 2º do Art. 11 da referida Instrução Normativa.

Anderson Luiz Gonçalves
Analista de Tecnologia da Informação
Integrante Técnico

Glaysen de Oliveira Lins
Coordenador-Geral – CGTIC/CENTRAL/SEGES
Integrante Requisitante
Autoridade Máxima de TIC

Bibliografia

- Advocacia Geral da União. (2023). Guia Nacional de Contratações Sustentáveis. *Guia Nacional de Contratações Sustentáveis, 6ª*. Acesso em 11 de 03 de 2024, disponível em <https://www.gov.br/agu/pt-br/composicao/cgu/cgu/guias/guia-de-contratacoes-sustentaveis-set-2023.pdf>
- Andrade, G., & Abreu, J. d. (16 de novembro de 2019). Custos de Transação e Administração Pública: Análise Bibliométrica. 7(3). Cardenos de Gestão e Empreendedorismo. doi:<https://doi.org/10.32888/cge.v7i3.39886>
- Canalys. (11 de Janeiro de 2023). Global PC shipments declined by 16% to 285 million in 2022. Acesso em 14 de 03 de 2023, disponível em https://canalys.com/static/press_release/2023/1228057285Worldwide-PC-market-2022.pdf
- Gartner. (29 de abril de 2022). Recommended Configurations for Notebooks and Desktop PCs, 2H22. Acesso em 21 de março de 2024, disponível em <https://www.gartner.com/en/documents/4014223>
- Gartner. (11 de janeiro de 2023). Gartner Says Worldwide PC Shipments Declined 28.5% in Fourth Quarter of 2022 and 16.2% for the Year. Stamford, Conn, EUA. Acesso em 19 de março de 2023, disponível em <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2023-01-11-gartner-says-worldwide-pc-shipments-declined-28-percent-in-fourth-quarter-of-2022-and-16-percent-for-the-year>
- Gartner. (10 de janeiro de 2024). Gartner Says Worldwide PC Shipments Increased 0.3% in Fourth Quarter of 2023 but Declined 14.8% for the Year. STAMFORD, Conn. Acesso em 19 de março de 2024, disponível em <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/01-10-2024-gartner-says-worldwide-pc-shipments-increased-zero-point-three-percent-in-fourth-quarter-of-2023-but-declined-fourteen-point-eight-percent-for-the-year#>
- Gartner Inc. (20 de março de 2023). Market Guide for Desktop as a Service. Acesso em 03 de abril de 2024, disponível em <https://www.gartner.com/en/documents/4190099>
- Gartner Inc. (21 de fevereiro de 2023). When to Purchase, Lease or Use PC as a Service. Acesso em 03 de 04 de 2023, disponível em <https://www.gartner.com/en/documents/4006379>
- IIBA, I. I. (2015). *BABOK (Business Analysis Body of Knowledge). O Guia para o Corpo de Conhecimento de Análise de Negócio*. Canadá: International Institute of Business Analysis.
- Instrução Normativa SEGES/ME nº 73, de 30 de Setembro de 2022. (30 de setembro de 2022). *Dispõe sobre a licitação pelo critério de julgamento por menor preço ou maior desconto, na forma eletrônica, para a contratação de bens, serviços e obras, no âmbito da Administração Pública federal direta, autárquica e fundacional*. Brasil. Fonte: <https://www.gov.br/compras/pt-br/aceso-a-informacao/legislacao/instrucoes-normativas/instrucao-normativa-seges-me-no-73-de-30-de-setembro-de-2022>

Klemperer, P. (2002). What Really Matters in Auction Design. *Journal of Economic Perspectives*, 16, pp. 169-189.

Ministério da Transparência e Controladoria-Geral da União. (2017). Nota Técnica nº 1081/2017/CGPLAG/DG/SFC. Brasília. Acesso em 18 de abril de 2024, disponível em <https://www.gov.br/cgu/pt-br/assuntos/noticias/2017/07/cgu-divulga-estudo-sobre-eficiencia-dos-pregoes-realizados-pelo-governo-federal/nota-tecnica-no-1-081-2017-cgplag-dg-sfc.pdf/view>

Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão. (2016). *Boas Práticas, Orientações e Vedações para Contratação de Ativos de TIC - versão 4*. Secretaria de Tecnologia da Informação.

MPOG. (2007). Mapeamento e Análise dos Custos Operacionais Dos Processos de Contratação do Governo Federal. (Relatório Técnico 12). (FIAUSP/IDS/Sundfeld, Ed.) Brasília.

Stanish, Autumn; Kleyhans, Stephen; Ruud, Katja; Schafer, Rob; Jumar, Sunil. (2023). *When to Purchase, Lease or Use PC as a Service*. Gartner.

ANEXO A – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS – PCaaS

As especificações constantes neste documento foram precedidas de estudos técnicos preliminares realizados em conformidade com a Instrução Normativa SGD-ME nº 94, de 23 de dezembro 2022.

A seguir apresenta-se a referência técnica dos equipamentos a serem fornecidos na modalidade PCaaS.

GRUPO	ITEM	DESCRIÇÃO	
1	01	PCaaS – Estações de Trabalho – Desktop Mini	Equipamento destinado a atividades administrativas que demandam performance. Além disso, foca-se em uma categoria de equipamentos que requerem um poder de processamento adequado para atividades administrativas que necessitem de aplicativos locais diversos.
	02	PCaaS - Notebooks	Equipamento destinado a atividades que demandam performance e portabilidade. Além disso, foca-se em uma categoria de equipamentos que requerem um poder de processamento adequado para atividades administrativas que necessitem de aplicativos locais diversos.

1. CARACTERÍSTICAS GERAIS

- 1.1. Os equipamentos que compõem a solução devem ser novos. Ou seja, devem ser sem uso anterior, não reformados e não reconicionados. Também não poderão estar fora da linha de produção/fabricação de seus respectivos fabricantes.
- 1.2. A Licitante declarada vencedora deverá fornecer todos os equipamentos que compõem a solução em conformidade com as especificações técnicas constantes neste referencial técnico, bem como, com a proposta comercial, os quais não poderão ser inferiores às especificações técnicas mínimas exigidas.
- 1.3. Nos casos em que houver alteração das características dos equipamentos que compõem a solução por motivos de atualização tecnológica, a Contratada deverá comunicar as modificações ocorridas e apresentá-las para análise do órgão gerenciador da Ata de Registro de Preços, inclusive com relação à linha substituta desses equipamentos, mantendo a Administração Pública atualizada e informada sobre qualquer alteração necessária. As alterações ou modificações nas características serão avaliadas em conformidade com a Lei de Licitações. Em hipótese alguma serão autorizadas modificações que representem características inferiores às especificações técnicas mínimas exigidas.
- 1.4. Todas as despesas e obrigações acessórias necessárias para execução dos serviços de PCaaS, objeto da presente contratação, tais como eventuais coberturas de seguro, configurações dos equipamentos nos locais de instalação, taxas, licenciamentos,

impostos e contribuições, nos termos do Edital, são de responsabilidade da Contratada, cabendo a esta garantir a disponibilidade do serviço contratado.

1.4.1. Especificamente com relação a eventuais coberturas de seguro, em caso de sinistro, o Contratante realizará a apuração, em âmbito de processo administrativo, para identificação da responsabilidade e ressarcimento do equipamento à Contratada. No entanto, a Contratada deverá proceder a imediata reposição do equipamento, garantindo a disponibilidade dos serviços em conformidade com o disposto nos Níveis Mínimos de Serviços (NMS).

1.4.2. Em caso de furto, roubo, inutilização, independente da natureza (tais como danos causados por desastres naturais, mau uso, extravio dos equipamentos, incluindo partes e peças), o Contratante deverá fornecer à Contratada o correspondente Boletim de Ocorrência ou outro documento oficial hábil e substituir as partes e peças danificadas do equipamento, ou indenizar a Contratada pelo valor de mercado do equipamento depreciado à razão de 20% ao ano de uso para o caso de desktops, e 25% ano de uso para o caso de notebooks.

1.5. As localidades onde ocorrerá a prestação dos serviços constarão nos Anexos do Termo de Referência. Nas localidades de instalação em que não houver ponto de rede do cabeamento estruturado e alimentação energética será de responsabilidade da Contratante efetuar os ajustes necessários previamente.

1.6. Durante a execução do contrato, é responsabilidade da Contratada realizar a migração de dados, caso haja a necessidade de substituição de equipamentos, independente da motivação que ensejou a substituição.

2. OS EQUIPAMENTOS REFERENTES AO ITEM 01, ESTAÇÕES DE TRABALHO, DEVERÃO POSSUIR AS SEGUINTE CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS:

REQUISITOS MÍNIMOS		
1	PROCESSADOR	
1.1	Arquitetura x86 corporativa, com suporte 32 e 64 bits, utilização de sistemas operacionais de 64 bits e controlador de memória.	AMD Ryzen r5 ou Intel Core i5 ou superiores
1.2	Processamento gráfico integrado ao processador.	Exigido
1.3	Quantidade mínima de núcleos.	6 Para processadores da fabricante Intel será considerada a quantidade de núcleos de performance.
1.4	Quantidade mínima de Threads	12
1.5	Tecnologia de ajuste dinâmico do consumo de energia através do controle do clock do processador com base na utilização da CPU	Exigido
1.6	Sistema de dissipação de calor dimensionado para a perfeita refrigeração do processador, considerando que este esteja operando em sua capacidade máxima ininterruptamente, em ambiente não refrigerado, e sistema de arrefecimento (cooler) com controle de velocidade de acordo com a temperatura (rotação inteligente).	Exigido

1.7	Suporte AES (<i>Advanced Encryption Standard</i>) para criptografia de dados, ou superior	Exigido
1.8	O modelo do processador ofertado deverá ser explicitado na proposta de fornecimento. O processador deverá estar em linha de produção pelo fabricante e ter sido lançado a partir de janeiro de 2022 . Não serão aceitos processadores descontinuados pelos fabricantes.	Exigido
1.9	TDP (Thermal Design Power) máximo.	65W
2	MEMÓRIA RAM	
2.1	Memória SDRAM Tipo DDR4 frequência mínima de MHz	DDR4-3200
2.2	Tamanho mínimo (em módulo único ou dois módulos idênticos):	16 GB
3	ARMAZENAMENTO	
3.1	Unidade de armazenamento de estado sólido SSD (<i>Solid State Drive</i>) interna, com tecnologia MLC ou TLC.	Exigido
3.2	Utilização de padrão NVMe com interface PCI express e taxa de no mínimo 2.000MB/s para leitura e 1.000MB/s para escrita.	Exigido
3.3	Capacidade nominal de armazenamento em SSD:	256 GB
4	PLACA-MÃE	
4.1	A placa-mãe deve prover suporte às especificações do respectivo equipamento para o processador, memória RAM, interface de vídeo e unidade de armazenamento	Exigido
4.2	Suporte ao Módulo de Plataforma Confiável (TPM), versão 2.0 ou superior. Serão aceitas as formas de implementação do TPM: discreta, integrada e de firmware.	Exigido
4.3	Sistema de detecção de intrusão de chassis, com acionador instalado no gabinete que permita a detecção de abertura, ainda que o equipamento esteja desligado da fonte de energia.	Exigido
4.4	Capacidade de inventário remoto de hardware	Exigido
4.5	Suporte a gerenciamento de energia EnergyStar EPA, APM/ACPI BIOS v1.0 ou superior	Exigido
4.6	Suporte a boot por dispositivo conectado à porta USB (exemplo: pendrive) e pela rede.	Exigido
4.7	Suporte aos padrões de gerenciamento WMI (Windows Management Instrumentation)	Exigido
5	INTERFACE	
5.1	Possuir, no mínimo, 1 (uma) interface de vídeo digital (HDMI ou DisplayPort) e outra interface de vídeo (VGA, HDMI ou DisplayPort). Ambas devem ser compatíveis com as interfaces disponíveis no monitor que acompanha o equipamento e devem ser compatíveis para utilização do microcomputador com, no mínimo, 2 (dois) monitores simultâneos, com opções para imagem duplicada e extensão da área de trabalho.	Exigido

5.2	Possuir, no mínimo, 2 (duas) interfaces USB frontais, com pelo menos a versão 3.0, e, no mínimo, 4 (quatro) USB traseiras. Das USB frontais, pelo menos uma deverá ser do tipo C. Das USB traseiras, pelo menos 2 (duas) deverão ser USB 3.0 Tipo A (padrão) ou superiores, e as outras 2 (duas) pelo menos USB 2.0. Não será admitida a utilização de hubs ou adaptadores.	Exigido
5.3	Possuir, no mínimo, 01 (uma) interface PCI Express, ou superior, compatível com a unidade de armazenamento ofertada.	Exigido
5.4	Possuir, no mínimo, 01 (uma) interface RJ-45 Gigabit Ethernet (10/100/1000), com autosenso, full-duplex, configurável por software, suporte aos padrões PXE 2.0.	Exigido
5.5	Controladora de rede wireless b/g/n/ac integrada ao gabinete, com pelo menos 01 (uma) antena externa de, no mínimo, 1,5 dBi de ganho. Não serão aceitos adaptadores Wireless USB para conexão com as interfaces do dispositivo.	Exigido
5.6	Possuir interfaces para áudio estéreo de, no mínimo, 16 bits (mic-in e line-out), sendo pelo menos 01 (uma) mic-in e 01 (uma) line-out na parte frontal do gabinete, podendo ser do tipo combo.	Exigido
6	BIOS	
6.1	Total compatibilidade com ACPI (Advanced Configuration and Power Management Interface).	Exigido
6.2	Com suporte a plug-and-play e atualizável por software, tipo flash EPROM.	Exigido
6.3	Deve suportar atualizações remotas (via software de gerenciamento) ou atualizações do próprio BIOS em modo on-line (conectado à internet).	Exigido
6.4	O fabricante do equipamento deverá possuir direitos de edição do BIOS com o fornecimento de atualizações sempre que necessário, seja para compatibilizar com novas versões do Sistema Operacional ou para corrigir qualquer problema verificado durante a vida útil do equipamento.	Exigido
6.5	Estar em conformidade com a especificação SMBIOS (System Management BIOS)	Exigido
6.6	Possuir suporte aos padrões de gerenciamento WMI (Windows Management Instrumentation)	Exigido
6.7	BIOS em português ou inglês, compatível com o padrão UEFI 2.5.	Exigido
6.8	Permitir iniciar o microcomputador a partir de uma imagem “.ISO” e/ou “.IMG” via dispositivos de armazenamento USB (pendrive)	Exigido
6.9	Permitir controle de permissões de acesso através de senhas, sendo uma para inicializar o computador, outra para alteração das configurações de BIOS.	Exigido
6.10	Permitir que a senha de acesso ao BIOS seja ativada e desativada via setup	Exigido

6.11	Possuir sistema de controle de intrusão, compatível com o sensor de intrusão do gabinete, de forma a permitir a detecção de abertura do gabinete.	Exigido
6.12	Possuir funcionalidade que permita habilitar e desabilitar interfaces USB (individualmente).	Exigido
6.13	Possuir campo não editável com o número de série do equipamento gravado em memória não volátil ou campo que permita inserir identificação customizada (identidade patrimonial do equipamento, capturáveis por aplicação de inventário).	Exigido
6.14	Possuir sistema de diagnóstico de hardware com análise da CPU, memória, HD, USB e Placa Mãe. O sistema de diagnóstico deve ser capaz de ser executado na inicialização do POST.	Exigido
6.15	Possuir funcionalidade de desligamento do vídeo e do disco rígido após tempo determinado no sistema operacional com religamento por acionamento de teclado ou pela movimentação do mouse (função Suspend ou Sleep ou Standby).	Exigido
7	SISTEMA OPERACIONAL	
7.1	Possuir instalado e licenciado o sistema operacional Microsoft® Windows 11 Professional 64 bits, para uso corporativo, em português do Brasil (PT-BR), com a respectiva chave de ativação gravada na memória flash da BIOS, reconhecida automaticamente na instalação do Sistema Operacional e acompanhado da respectiva documentação. Deve suportar, durante a vigência do contrato, a possibilidade de atualização, conforme ciclo de atualização do fabricante.	Exigido
7.2	A imagem do sistema operacional instalado no microcomputador deve permitir a ativação do sistema operacional através da leitura da chave armazenada na BIOS.	Exigido
7.3	O download de todos os drivers de dispositivos, BIOS e firmwares para o microcomputador ofertado, incluindo correções e atualizações, deverão estar disponíveis durante toda vigência contratual.	Exigido
7.4	O equipamento deverá ser disponibilizado com imagem padronizada e funcional do ambiente de trabalho do Contratante. O serviço de replicação de imagem completa do equipamento deverá ser prestado pela Contratada. Todas as despesas de transporte, seguros e embalagens, referentes à disponibilização e a devolução do equipamento matriz correrão por conta da Contratada.	Exigido
8	CONTROLADORA DE VÍDEO	
8.1	Controladora de vídeo;	Integrada
8.2	Suporte à alocação e fornecimento de memória mínima;	1 GB

8.3	Resolução gráfica mínima de 1920x1080 a 60 Hz e suporte a todas as resoluções do monitor ofertado e suporte mínimo a 16 milhões de cores	Exigido
8.4	Drivers compatíveis com o sistema operacional do equipamento.	Exigido
8.5	Suporte aos padrões OPENGL 4.5 e DIRECTX 12, ou versões superiores	Exigido
8.6	Driver de vídeo compatível com WDDM (Windows Display Driver Model);	Exigido
8.7	Suporte para utilização de, no mínimo, 2 (dois) monitores simultâneos, com opções para imagem duplicada e extensão da área de trabalho.	Exigido
9	TECLADO	
9.1	Possuir teclado padrão ABNT-2 com ajuste de inclinação e conexão USB, integralmente compatível com o computador ofertado.	Exigido
9.2	A impressão sobre as teclas deverá ser do tipo permanente, não podendo apresentar desgaste por abrasão ou uso prolongado	Exigido
10	MOUSE	
10.1	Possuir mouse com tecnologia óptica ou laser de conformação ambidestra (simétrico), com botões esquerdo, direito e scroll central (próprio para rolagem) e conexão USB, compatível com o microcomputador ofertado.	Exigido
10.2	Deve ser acompanhado de mouse pad com superfície adequada para operação.	Exigido
10.3	Resolução mínima de 800 dpi;	Exigido
11	GABINETE	
11.1	Volume Máximo do Gabinete	1,5 (um e meio) litros
11.2	Formato do gabinete	Ultra Small Form Factor
11.3	O gabinete do equipamento deve ter apresentação discreta, para uso corporativo. Não deve possuir cantos, arestas ou bordas cortantes. Não deve possuir “efeitos” de iluminação ou transparências.	Exigido
11.4	Permitir a abertura do gabinete e a remoção dos componentes (memória e unidade de armazenamento) sem utilização de ferramentas (funcionalidade tool less), sendo aceitos parafusos recartilhados para a abertura do gabinete. Caso a unidade de armazenamento ofertada seja do tipo M2 (conectada direto à motherboard) serão aceitos parafusos para essa unidade (recartilhados OU outro padrão do fabricante).	Exigido
11.5	Possuir sistema de refrigeração adequado ao processador e demais componentes internos ao gabinete, dimensionado para garantir a temperatura de funcionamento e vida útil dos componentes considerando a operação na capacidade máxima do microprocessador em ambiente não refrigerado.	Exigido

11.6	Possuir ventilação preferencialmente nas partes frontal e traseira – admitindo-se aberturas para ventilação adicional nas partes superior, inferior e lateral.	Exigido
11.7	Possuir chave liga/desliga (do tipo botão ou touch) e luz de indicação de computador ligado e de atividade da unidade de armazenamento, na parte frontal do gabinete.	Exigido
11.8	Possuir conectores frontais para headphone e microfone sendo aceita interface tipo combo.	Exigido
11.9	Possuir alto-falante integrado ao gabinete ou placa mãe, interno ao gabinete, com capacidade de reproduzir os sons do sistema e áudios MP3, WMA, entre outros, provenientes de arquivos, mídias e internet. O alto-falante deverá desligar-se automaticamente, sem qualquer tipo de interferência do usuário, quando da conexão de um fone de ouvido ou caixas de som externas.	Exigido
11.10	Possuir fonte de alimentação com Tensão de entrada CA 110/220V a 50-60 Hz, com seletor automático, dimensionada para suportar a configuração máxima do equipamento, eficiência mínima de 80% (comprovado por laudo técnico reconhecido) e acompanhada de cabo de alimentação no padrão NBR 14136 ou Conforme Portaria 170 do INMETRO.	Exigido
11.11	Apresentar baixo nível de ruído, conforme a NBR 10152 ou ISO7779:1999.	Exigido
11.12	Possuir sistema de alerta primário, speaker (beep) interno, com capacidade de reproduzir os sons de alerta e alarmes gerados por problemas de inicialização, podendo o speaker (beep) estar integrado a placa mãe.	Exigido
11.13	Possuir sensor de intrusão integrado, capaz de detectar a intrusão por abertura indevida do gabinete.	Exigido
11.14	Ser compatível com instalação de solução de segurança física padrão kensington (anilha/abertura) ou similar.	Exigido
11.15	Deverá possuir certificação EPEAT (Eletronic Product Environmental Assessment Tool) ou Certificação EnergyStar 5.0 ou Rótulo Ecológico de acordo com as normas Brasileiras ABNT NBR ISO 14020 e ABNT NBR ISO 14024 ou equivalentes ou superiores, no mínimo.	Exigido
12	MONITOR DE VÍDEO	
12.1	Quantidade de monitores de vídeo por microcomputador/conjunto:	01 monitor
12.2	Possuir monitor de vídeo com tecnologia LED (LED orgânico ou LCD iluminada por LED). Tela plana na dimensão de, no mínimo, 23 polegadas, formato widescreen (16:9). Totalmente compatível com o computador ofertado.	Exigido
12.3	Possuir chave liga/desliga (botão ou touch).	Exigido
12.4	Possuir luz de indicação para estados ligado/desligado/standby/sleep.	Exigido

12.5	Possuir funcionalidades para ajuste de tela e controles digitais de brilho e contraste. Além disso, deve permitir configuração do menu de funções de configuração do monitor para pelo menos o idioma português ou inglês.	Exigido
12.6	Possuir resolução gráfica mínima de 1920x1080 a 60Hz, suporte mínimo a 16 milhões de cores, brilho 250 cd/m ² e tempo de resposta máximo de 8ms. Drivers compatíveis com o sistema operacional (Windows 10 64 bits).	Exigido
12.7	Possuir, no mínimo, 1 (uma) interface de vídeo digital (HDMI ou DisplayPort), compatível com uma das interfaces de vídeo digitais disponíveis no microcomputador ofertado, acompanhada do seu respectivo cabo.	Exigido
12.8	Permitir a conexão à interface de vídeo presente no microcomputador sem a utilização de acessórios externos (adaptadores, conversores, multiplicadores, divisores de sinal ou quaisquer outros dispositivos ou adaptações que não correspondam a uma solução integrada)	Exigido
12.9	Fonte de alimentação interna do monitor, com tensão de entrada bivolt automática, 100~224VAC e entrada de faixa de frequência de 50 a 60 Hz automática, acompanhado de cabo de alimentação no padrão NBR14.136, com extensão mínima de 1,50 metros do tipo “Y” para conexão de dois equipamentos simultaneamente em uma única tomada.	Exigido
12.10	O monitor deverá possuir certificação EPEAT (Eletronic Product Environmental Assessment Tool) ou Certificação EnergyStar 5.0 ou Rótulo Ecológico de acordo com as normas Brasileiras ABNT NBR ISO 14020 e ABNT NBR ISO 14024 OU equivalentes OU superiores, no mínimo.	Exigido
12.11	O monitor deverá ser predominantemente da mesma cor do conjunto ofertado, deverá possuir todos os cabos e acessórios para interconexão com o equipamento ofertado.	Exigido
12.12	Deve estar disponível uma solução que permita a fixação do gabinete do microcomputador ao monitor, utilizando furações no padrão VESA ou encaixes de outro padrão do fabricante, sem alterar ou limitar as condições de ergonomia exigidas para o monitor (inclinação, rotação e ajuste de altura), e incluir todos os itens necessários para esta fixação. A decisão de fixar o gabinete do microcomputador ao monitor será opcional para o Contratante e, caso solicitado, deverá ser atendida pela Contratada.	Exigido
12.13	O monitor deverá possuir base com regulagem de inclinação, rotação e ajuste de Altura.	Exigido
13	GARANTIA, ASSISTÊNCIA TÉCNICA E SUPORTE AO USUÁRIO	

13.1	<p>Por se tratar de uma contratação de PCaaS, a garantia e o suporte técnico estão vinculados à disponibilidade dos serviços exigida nos Níveis Mínimos de Serviço.</p> <p>A assistência técnica e o suporte ao usuário, nos termos do Edital e seus anexos, estendem-se por toda a vigência contratual.</p> <p>O serviço de PCaaS será prestado pela Contratada nas localidades especificadas na Pauta de Distribuição da Demanda por UASG. A Contratada poderá executar os serviços de assistência técnica e suporte ao usuário por meio de sua rede credenciada, permanecendo totalmente responsável por tais serviços.</p>	Exigido
14	ACESSÓRIOS E CARACTERÍSTICAS GERAIS	
14.1	Quando não especificadas exceções, não serão admitidos equipamentos modificados através de adaptadores, frisagens, usinagens em geral, furações, emprego de adesivos, fitas adesivas ou qualquer outro procedimento ou emprego de materiais inadequados que adaptem forçadamente o equipamento ou suas partes que sejam fisicamente ou logicamente incompatíveis	Exigido
14.2	Todos os equipamentos a serem entregues deverão ser idênticos, ou seja, todos os componentes externos e internos devem ser dos mesmos modelos e marcas constantes na proposta comercial e utilizados nos equipamentos enviados para avaliação e/ou homologação. Caso o componente não mais se encontre disponível no mercado, admite-se substituições por componente com qualidade e características idênticas ou superiores, desde que aceito pelo CONTRATANTE, mediante nova homologação.	Exigido
14.3	Deverão estar disponíveis para acesso pelo CONTRATANTE todos os drivers e manuais necessários do microcomputador. Todos os cabos elétricos necessários ao funcionamento do microcomputador, inclusive do monitor, deverão ser disponibilizados com comprimento de, no mínimo, 1,50m (um metro e cinquenta centímetros).	Exigido
14.4	O gabinete deve vir acompanhado de base antiderrapante para fixação sobre mesa.	Exigido
14.5	Toda a movimentação horizontal e vertical para o transporte do microcomputador e seus acessórios até sua instalação nos locais designados pelo CONTRATANTE é de responsabilidade da CONTRATADA. Todos os equipamentos devem ser transportados devidamente acondicionados em embalagens individuais adequadas, de forma a garantir a proteção deles durante o transporte. A CONTRATADA é responsável pelo descarte ou pela destinação adequada e sustentável de todos	Exigido

	os materiais plásticos, caixas e demais artefatos utilizados para embalagem e transporte dos equipamentos.	
15	RESPONSABILIDADE AMBIENTAL	
15.1	Comprovar a eficiência energética do equipamento mediante apresentação de certificado emitido por instituições públicas ou privadas.	Exigido
15.2	Demonstrar (mediante apresentação de catálogos, especificações, manuais, etc) que os equipamentos fornecidos, periféricos, acessórios e componentes da instalação não contém substâncias perigosas como mercúrio (Hg), chumbo (Pb), cromo hexavalente (Cr(VI)), cádmio (Cd), bifenilpolibromados (PBBs), éteres difenilpolibromados (PBDEs) em concentração acima da recomendada pela diretiva da Comunidade Econômica Européia Restriction of Certain Hazardous Substances RoHS (IN nº 1/2010 - Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação (SLTI) do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão).	Exigido
15.3	Comprovar que o equipamento está em conformidade com a norma IEC 60950 ou similar emitida por instituição acreditada pelo INMETRO ou internacional equivalente para segurança do usuário contra incidentes elétricos e combustão dos materiais elétricos.	Exigido
15.4	Todos os resíduos sólidos gerados pelos produtos fornecidos que necessitam de destinação ambientalmente adequada (incluindo embalagens vazias), deverão ter seu descarte adequado, obedecendo aos procedimentos de logística reversa, em atendimento à Lei nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, em especial a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto. A empresa vencedora deverá aplicar o disposto nos Artigos de nºs 31 a 33 da Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010 e nos Artigos de nºs 13 a 18 do Decreto nº 7.404 de 23 de dezembro de 2010, principalmente, no que diz respeito à Logística Reversa.	Exigido
16	DO SOFTWARE DE DIAGNÓSTICO	
16.1	O equipamento deverá ser capaz de disponibilizar, no mínimo, as seguintes informações a serem utilizadas em software de diagnóstico: Memória RAM, CPU, Placa Mãe, Ventilador, unidade de armazenamento e Wi-Fi.	Exigido

3. OS EQUIPAMENTOS REFERENTES AO ITEM 02, NOTEBOOKS, DEVERÃO POSSUIR AS SEGUINTE CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS:

REQUISITOS MÍNIMOS		
1	PROCESSADOR	
1.1	Arquitetura x86 corporativa, com suporte 32 e 64 bits, utilização de sistemas operacionais de 64 bits e controlador de memória, com extensões de virtualização.	AMD Ryzen r5 ou Intel Core i5 ou superiores

1.2	Processamento gráfico integrado ao processador.	Exigido
1.3	Quantidade mínima de núcleos.	6 Para processadores da fabricante Intel será considerada a quantidade de núcleos de performance.
1.4	Quantidade mínima de Threads	12
1.5	Tecnologia de ajuste dinâmico do consumo de energia através do controle do clock do processador com base na utilização da CPU	Exigido
1.6	Suporte AES (<i>Advanced Encryption Standard</i>) para criptografia de dados, ou superior	Exigido
1.7	O modelo do processador ofertado deverá ser explicitado na proposta de fornecimento. O processador deverá estar em linha de produção pelo fabricante e ter sido lançado a partir de janeiro de 2022. Não serão aceitos processadores descontinuados pelos fabricantes.	Exigido
1.7	TDP (Thermal Design Power) máximo.	28W
2	MEMÓRIA RAM	
2.1	Memória SDRAM Tipo DDR4 frequência mínima de MHz	DDR4-3200
2.2	Tamanho mínimo	16 GB
3	ARMAZENAMENTO	
3.1	Unidade de armazenamento de estado sólido SSD (<i>Solid State Drive</i>) interna, com tecnologia MLC ou TLC.	Exigido
3.2	Utilização de padrão NVMe com interface PCI express e taxa de no mínimo 2.000 MB/s para leitura e 1.000 MB/s para escrita.	Exigido
3.3	Capacidade nominal de armazenamento SSD	256 GB
4	PLACA PRINCIPAL	
4.1	Possuir instruções que implementem extensões de virtualização de I/O;	Exigido
4.2	Suporte ao Módulo de Plataforma Confiável (TPM), versão 2.0 ou superior. Serão aceitas as formas de implementação do TPM: discreta, integrada e de firmware.	Exigido
4.3	Capacidade de inventário remoto de hardware	Exigido
4.4	Suporte a boot por dispositivo conectado à porta USB (exemplo: pendrive) e pela rede.	Exigido
5	INTERFACE	
5.1	Controladora de rede de interface RJ-45 compatível com os padrões Ethernet, Fast-Ethernet e Gigabit Ethernet (10/100/1000), autosense, full-duplex e plug-and-play, configurável totalmente por software.	Exigido
5.2	Controladora integrada de rede wireless b/g/n/ac. Não serão aceitos adaptadores Wireless USB.	Exigido
5.3	Bluetooth 4.0 ou superior;	Exigido
5.4	Possuir interfaces para áudio estéreo de, no mínimo, 16 bits (mic-in e line-out), full duplex, sendo aceito conector do tipo combo (para conexão de <i>headset</i>). Não será aceita solução USB para interfaces de áudio.	Exigido

6	BIOS	
6.1	Tipo flash EPROM, atualizável por software, compatível com o padrão plug-and-play, sendo suportada a atualização remota da BIOS por meio de software de gerenciamento.	Exigido
6.2	Deverá possuir recursos de controle de permissão através de senhas, uma para inicializar o computador e outra para acesso e alterações das configurações do BIOS.	Exigido
6.3	Suportar Boot por dispositivos USB e por rede.	Exigido
6.4	Possuir campo não editável com o número de série do equipamento gravado em memória não volátil ou campo que permita inserir identificação customizada (identidade patrimonial do equipamento, capturáveis por aplicação de inventário).	Exigido
6.5	Serão aceitas BIOS com reprogramação via software desde que elas estejam devidamente licenciadas para os equipamentos e constantes na mídia de drivers e aplicativos que deverão vir com os equipamentos, podendo serem disponibilizados também via download no sítio do fabricante do equipamento.	Exigido
6.6	O fabricante do equipamento deverá possuir direitos de edição do BIOS com o fornecimento de atualizações sempre que necessário, seja para compatibilizar com novas versões do Sistema Operacional ou para corrigir qualquer problema verificado durante a vida útil do equipamento.	Exigido
7	SISTEMA OPERACIONAL	
7.1	Possuir instalado e licenciado o sistema operacional Microsoft® Windows 11 Professional 64 bits, para uso corporativo, em português do Brasil (PT-BR), com a respectiva chave de ativação gravada na memória flash da BIOS, reconhecida automaticamente na instalação do Sistema Operacional e acompanhado da respectiva documentação. Deve suportar, durante a vigência do contrato, a possibilidade de atualização, conforme ciclo de atualização do fabricante.	Exigido
7.2	O download de todos os drivers de dispositivos, BIOS e firmwares para o microcomputador ofertado, incluindo correções e atualizações deverão estar disponíveis durante toda vigência contratual.	Exigido
7.3	O equipamento deverá ser disponibilizado com imagem padronizada e funcional do ambiente de trabalho do Contratante. O serviço de replicação de imagem completa do equipamento deverá ser prestado pela Contratada. Todas as despesas de transporte, seguros e embalagens, referentes à disponibilização e a devolução do equipamento matriz correrão por conta da Contratada.	Exigido
8	CONTROLADORA DE VÍDEO	
8.1	Controladora de vídeo.	Integrada
8.2	Suporte a alocação e fornecimento de memória mínima.	1 GB
8.3	Suporte à resolução mínima com profundidade de cores de 32 bits de forma independente (imagens diferentes em cada monitor), com taxa de atualização mínima de 60 Hz e padrão plug-and-play.	1920x1080

8.4	Resolução mínima da tela suportada pelo equipamento.	1920x1080
8.5	Driver de vídeo compatível com WDDM (Windows Display Driver Model).	Exigido
8.6	Com suporte à API Microsoft DirectX 12 ou superior.	Exigido
9	TECLADO	
9.1	Padrão ABNT-2, com todos os caracteres da língua portuguesa, inclusive “ç.”.	Exigido
9.2	A impressão sobre as teclas deverá ser do tipo permanente, não podendo apresentar desgaste por abrasão ou uso prolongado.	Exigido
9.4	Teclado retro-iluminado, alfanumérico com 12 teclas de função.	Opcional
9.5	Teclado deverá ser resistente a derramamento de líquidos em pequenas quantidades (respingos, ou seja, deve possuir um grau de proteção mínimo de dois, contra ingressos de água, nos termos da ABNT NBR IEC 60529:2017), garantindo inclusive a cobertura a este tipo de evento durante a vigência contratual.	Opcional
10	TOUCHPAD	
10.1	Dispositivo apontador do tipo touchpad, multi-touch, com dois botões além de função de rolagem.	Exigido
11	MOUSE EXTERNO	
11.1	Mouse óptico com 03 (três) botões (incluindo scroll de rolagem), com formato ergonômico e conformação ambidestra.	Exigido
11.2	Tecnologia LED, Laser ou Glass laser (glaser).	Exigido
11.3	Resolução mínima de 800 dpi.	Exigido
11.4	Interface USB.	Exigido
12	DIMENSÕES	
12.1	Tamanho de tela (dimensão mínima)	14” Polegadas
12.2	Peso máximo (inclusa a bateria) e desconsiderado os acessórios).	1,8 kg
13	SEGURANÇA E CONSERVAÇÃO	
13.1	Deve possuir fenda (slot) de segurança tipo “kensington” ou “noble wedge” ou similar;	Exigido
13.2	Deve acompanhar cabo com trava de segurança compatível, que não conflite, em termos de espaço, com os conectores das interfaces adjacentes. Todos os cabos de aço com trava/lacre fornecidos para os equipamentos constantes na Ordem de Serviço (OS) devem possuir o mesmo segredo/chave .	Exigido
13.3	Deve acompanhar maleta para transporte, que comporte o equipamento, acessórios e a fonte de alimentação. A maleta deve possuir revestimento interno macio para proteção contra impactos, arranhões e poeira.	Exigido
14	CONEXÕES	

14.1	Mínimo de 3 (três) portas USB. Destas, pelo menos 2 (duas) portas USB 3.0 Tipo A ou superior, e pelo menos 1 (uma) USB 3.1 Tipo C.	Exigido
14.2	Porta HDMI ou USB tipo C com suporte ao Display Port.	Exigido
15	FONTE DE ALIMENTAÇÃO E BATERIA	
15.1	A fonte deverá aceitar tensões de 127/220 Volts, chaveada automaticamente, com capacidade para suportar a máxima configuração permitida pela placa mãe, possuindo potência de 90 Watts ou menos;	Exigido
15.2	A bateria deverá ter capacidade de carga de pelo menos 40Wh.	Exigido
15.3	A fonte de alimentação poderá utilizar a interface USB 3.1 Tipo C para energizar o equipamento.	Opcional
16	ÁUDIO E VÍDEO	
16.1	Som estéreo com dois alto falantes integrados ao equipamento, com controle de som (aumentar, diminuir e mudo) integrado no gabinete.	Exigido
16.2	Microfone integrado com cancelamento de ruído	Exigido
16.3	Deverá ser fornecido 01 (uma) Webcam integrada ao gabinete do notebook	Exigido
16.6	Webcam com resolução mínima 0.92 Megapixel (720p)	Exigido
17	RESPONSABILIDADE AMBIENTAL	
17.1	Comprovar que o equipamento está em conformidade com a norma IEC 60950 ou similar emitida por instituição acreditada pelo INMETRO ou internacional equivalente para segurança do usuário contra incidentes elétricos e combustão dos materiais elétricos.	Exigido
17.2	Deverá possuir certificação EPEAT (Eletronic Product Environmental Assessment Tool) ou Certificação EnergyStar 5.0 ou Rótulo Ecológico de acordo com as normas Brasileiras ABNT NBR ISO 14020 e ABNT NBR ISO 14024 OU equivalentes OU superiores, no mínimo;	Exigido
17.3	Demonstrar (mediante apresentação de catálogos, especificações, manuais, etc) que os equipamentos fornecidos, periféricos, acessórios e componentes da instalação não contém substâncias perigosas como mercúrio (Hg), chumbo (Pb), cromo hexavalente (Cr(VI)), cádmio (Cd), bifenilpolibromados (PBBs), éteres difenilpolibromados (PBDEs) em concentração acima da recomendada pela diretiva da Comunidade Econômica Européia Restriction of Certain Hazardous Substances RoHS (IN nº 1/2010 - Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação (SLTI) do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão).	Exigido
17.4	A solução deve ser compatível com o SO Windows	Exigido
17.5	Todos os resíduos sólidos gerados pelos produtos fornecidos que necessitem de destinação ambientalmente adequada (incluindo embalagens vazias), deverão ter seu descarte adequado, obedecendo aos procedimentos de logística reversa, em atendimento à Lei nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, em especial a responsabilidade	Exigido

	compartilhada pelo ciclo de vida do produto. A empresa vencedora deverá aplicar o disposto nos Artigos de nºs 31 a 33 da Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010 e nos Artigos de nºs 13 a 18 do Decreto nº 7.404 de 23 de dezembro de 2010, principalmente, no que diz respeito à Logística Reversa.	
18	GARANTIA, ASSISTÊNCIA TÉCNICA E SUPORTE AO USUÁRIO	
18.1	<p>Por se tratar de uma contratação de PCaaS, a garantia e o suporte técnico estão vinculados à disponibilidade dos serviços exigida nos Níveis Mínimos de Serviço.</p> <p>A assistência técnica e o suporte ao usuário, nos termos do Edital e seus anexos, estendem-se por toda a vigência contratual.</p> <p>O serviço de PCaaS será prestado pela Contratada nas localidades especificadas na Pauta de Distribuição da Demanda por UASG. A Contratada poderá executar os serviços de assistência técnica e suporte ao usuário por meio de sua rede credenciada, permanecendo totalmente responsável por tais serviços.</p>	Exigido
19	DO SOFTWARE DE DIAGNÓSTICO	
22.1	O equipamento deverá ser capaz de disponibilizar, no mínimo, as seguintes informações a serem utilizadas em software de diagnóstico: Memória RAM, CPU, Placa Mãe, ventilador, unidade de armazenamento e Wi-Fi.	Exigido